



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA PODNIKATELSKÁ**

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

**ÚSTAV INFORMATIKY**

INSTITUTE OF INFORMATICS

**NÁVRH INFORMAČNÍHO SYSTÉMU**

INFORMATION SYSTEM DESIGN

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Jiří Diviš

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

doc. Ing. Miloš Koch, CSc.

**BRNO 2020**

# Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav informatiky  
Student: **Jiří Diviš**  
Studijní program: Systémové inženýrství a informatika  
Studijní obor: Manažerská informatika  
Vedoucí práce: **doc. Ing. Miloš Koch, CSc.**  
Akademický rok: 2019/20

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává bakalářskou práci s názvem:

## Návrh informačního systému

### Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod  
Cíle práce, metody a postupy zpracování  
Teoretická východiska práce  
Analýza problému  
Vlastní návrhy řešení  
Závěr  
Seznam použité literatury  
Přílohy

### Cíle, kterých má být dosaženo:

Analyzovat stávající stav informačního systému vybrané organizace a jeho efektivnosti, posoudit tento stav a na základě firemní strategie připravit návrh řešení nového informačního systému.

### Základní literární prameny:

BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti. 3. aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. 323 s. ISBN 978-80-247-4307-3.

GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. Podniková informatika. 2. přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009. 496 s. ISBN 978-80-247-2615-1.

MOLNÁŘ, Zdeněk. Efektivnost informačních systémů. 2. rozš. vyd. Praha: Ikar, 2000. 178 s. ISBN 80-247-0087-5.

SCHWALBE, Kathy. Řízení projektů v IT. Brno: Computer Press, 2007. 720 s. ISBN 978-80-251-1-26-8.

SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2019/20

V Brně dne 29.2.2020

L. S.

---

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.  
ředitel

---

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.  
děkan

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se zaměřuje na návrh optimalizace administrace v systému IDM (Identity Management). Návrh je založen na analýze současného stavu systému ve Fakultní nemocnici v Bohunicích. Uvedené zlepšení bude směřovat k urychlení pracovních úkonů na denní bázi. Využití administrativních práv uživatelů a správné nastavení přístupů a práv v jednotlivých systémech nemocnice povede k zvýšení bezpečnosti, rychlosti a efektivity systému.

## **Abstract**

This bachelor thesis focuses on designing an administration optimization in the IDM (Identity Management) system. The basis of the proposal is created by an analysis of the current state of the system at the University Hospital in Bohunice. The proposed improvement is bound to speed up the daily workload. The utilization of users' administrative rights and the correct access and rights setting in individual hospital systems will increase the security, speed and efficiency of the system.

## **Klíčová slova**

Informační systém, integrace podnikových aplikací, Identity management, administrace, optimalizace IS

## **Key words**

Information system, integration of business applications, Identity management, administration, IS optimization

**Citace tištěné práce:**

DIVIŠ, Jiří. *Návrh informačního systému*. Brno, 2020. Dostupné také z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/124786>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky. Vedoucí práce Miloš Koch.

**Citace elektronického zdroje:**

DIVIŠ, Jiří. *Návrh informačního systému* [online]. Brno, 2020 [cit. 2020-04-28]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/124786>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky. Vedoucí práce Miloš Koch.

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 06. května 2020

---

podpis studenta

## **Poděkování**

Na tomto místě bych se chtěl poděkovat vedoucímu mé práce doc. Ing. Milošovi Kochovi, CSc. za věcné a cenné připomínky ke zpracování bakalářské práce. Poděkování patří také oponentovi RNDr. Bohuslavovi Zmekovi za vstřícnost a praktické poznatky k dané problematice. V neposledním řadě děkuji své rodině a přítelkyni za morální podporu při psaní.

# OBSAH

ÚVOD .....	11
1 CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ.....	12
1.1 Cíle práce.....	12
1.2 Metody a postupy zpracování.....	12
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE.....	14
2.1 Základní pojmy z teorie informace.....	14
2.1.1 Charakteristické znaky informace .....	15
2.1.2 Informační systém .....	15
2.2 Integrace podnikových aplikací.....	16
2.2.1 Integrační platforma od InterSystems.....	17
2.3 IDM (Identity management).....	19
2.3.1 Správa identit bez IDM.....	21
2.3.2 Správa identit s IDM.....	22
2.4 JAZYK UML.....	23
2.4.1 Use-case diagram.....	23
2.4.2 Use-case specifikace .....	24
2.5 Použité analýzy.....	25
2.5.1 Model 7S .....	25
2.5.2 SLEPT .....	26
2.5.3 SAP (Strategic Advantages Profil) .....	27
3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU .....	28



3.1	Analýza vnějšího prostředí.....	28
3.1.1	Legislativní faktory.....	28
3.2	Analýza vnitřního stavu .....	29
3.2.1	Struktura.....	30
3.2.2	Systémy .....	31
3.2.3	Spolupracovníci .....	31
3.2.4	Pozorování a rozhovory s uživateli.....	32
3.3	Závěr analýz .....	34
4	VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ .....	35
4.1	Návrh na zlepšení pravomocí všech uživatelů .....	35
4.1.1	PVU-UC1 – Zobrazení práv uživatele.....	36
4.1.2	PVU-UC2 – Zobrazení práv podřízených.....	37
4.1.3	PVU-UC3 – Zadání zástupu.....	38
4.1.4	PVU-UC4 – Delegování práv.....	39
4.1.5	PVU-UC5 – Kontrola hesla SÚKL.....	40
4.1.6	PVU-UC6 – Správa certifikace CERT .....	41
4.1.7	Zpracování chyb .....	41
4.1.8	Ukázka aplikace.....	42
4.1.9	Modelový příklad .....	43
4.2	Administrace zodpovědné osoby.....	46
4.2.1	AZO-UC1 – Vytvoření pracovního poměru .....	47
4.2.2	AZO-UC2 – Zadání zaměstnance do IDM .....	48

4.3	Vložení uživatelů pomocí skriptu .....	50
4.3.1	VUPS-UC1 – Vyplnění přichystaných CVS a XML .....	51
4.3.2	VUPS-UC2 – Test plán pro import .....	52
4.3.3	VUPS-UC3 – Test plán pro kontrolu dat .....	53
4.3.4	VUPS-UC4 – Test plán pro smazání dat .....	54
4.3.5	Shrnutí skriptu pro administraci .....	55
4.4	Shrnutí návrhové části práce .....	56
5	EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ.....	57
6	ZÁVĚR.....	59
7	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	60
8	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ.....	62
9	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	63
10	SEZNAM TABULEK.....	64

# ÚVOD

V dnešní době se s informačními systémy a technologiemi setkáváme každý den, ať už v práci nebo při soukromých aktivitách. Informační systémy se ve společnostech využívají především jako nástroj podpory procesů, ale rovněž se zavádí s cílem zvýšit efektivitu práce a eliminovat chyby vzniklé lidskou chybou.

Jednou z vládních priorit v oblasti informatizace v dnešní době je využití elektronizace, která se dotkla i oblasti informačních systémů. Ve zdravotnictví je elektronizace podporována také, protože se stala součástí národní strategie elektronického zdravotnictví. Na rozvoji digitálních agend se finančně podílí Evropská unie a také stát. Díky dostatku finančních prostředků je tak možné zavádět nové informační systémy a optimalizovat ty stávající.

Ve Fakultní nemocnici Brno se povedlo díky technologiím od společnosti InterSystems, vytvořit jednotný elektronický záznam pacienta a také IDM (Identity Management) systém, který bude v této bakalářské práci optimalizován. Fakultní nemocnice disponuje vícero systémy, kde zavedení IDM systému umožnilo efektivněji spravovat přístupy lékařského personálu ale i nelékařských zaměstnanců. V současné situaci správu identit vykonává pověřený zaměstnanec, který má zodpovědnost za všechny změny. Optimalizace umožní delegování jednotlivých pravomocí, čím vznikne decentralizovaný model.

# **1 CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ**

Tato bakalářská práce je zaměřená na zpracování návrhu rozšíření informačního systému ve Fakultní nemocnici Brno, která je jednou z největších nemocnicích v Jihomoravském kraji. Vzhledem k velikosti nemocnice se jedná o jednu z nejkritičtějších institucí v kraji. V nemocnici se vykytuje několik informačních systémů – většina přístrojů pracuje na svém informačním systému, personální oddělení má další systémy atp. Z toho důvodu byl zaveden systém IDM, který zvýší bezpečnost a zjednoduší práci se všemi informačními systémy v rámci nemocnice.

## **1.1 Cíle práce**

Hlavním cílem této práce je navrhnout rozšíření jedné z částí rozsáhlého systému IDM. IDM se stará o propojení všech informačních systémů v nemocnici – mezi nejvýznamnější systémy v nemocnici patří Amish, Navision, Sophis. Analytická část práce se bude zabývat analýzou daného systému s ohledem na práva a administraci pracovníků. Důležité je si uvědomit, že systém v nemocnici pracuje v režimu vysoké dostupnosti – to znamená v režimu 24/7/365.

## **1.2 Metody a postupy zpracování**

Teoretická část práce se zabývá vysvětlením problematiky informačních systémů – zde práce popisuje, co je informační systém a jeho jednotlivé prvky. Práce se dále zabývá vysvětlením problematiky IDM (Identity management), který je nedílnou součástí integrace systémů. Následně je práce zaměřená na představení a vysvětlení integrační platformy InterSystems, na které je postavená integrace ve Fakultní nemocnici Brno. Práce popisuje jazyk UML (Unified Modeling Language), konkrétně use-case diagram a jeho specifikace, který bude využit při návrhu jednotlivých změn. Poslední část teoretické části práce se zabývá jednotlivými analýzami, pomocí kterých budeme zkoumat vnější a vnitřní stav stávajícího systému.

Analytická část práce se zabývá působícími vnitřními a vnějšími vlivy, které ovlivňují realizaci rozšíření IS. Z vnějších vlivů bude pozornost věnována legislativnímu faktoru, protože systém pracuje s citlivými osobními daty. IDM je také propojený na další systémy, kde se tyto data vyskytují také. Dále budou využity prvky analýzy 7S, která je určena pro analýzu vnitřních faktorů. Následně budeme provádět rozhovory a konzultace se zaměstnanci pro lepší

odhalení nedostatků systému. Všechny postřehy z vnitřních vlivů, následně ohodnotíme pomocí techniky SAP (Strategic Advantages Profile).

Návrh na rozšíření je objednan provozovatelem systému. Konkrétní návrh se bude customizovat pro danou organizaci. Pro splnění požadavků bude vytvořen tým, který bude pracovat na analýze stavu IS, provádět rozhovory s uživateli a pozorovat jejich práci. Při návrhu bude brán zřetel na uživatelskou přívětivost tak, aby byli uživatelé schopni pracovat efektivně.

## 2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

V této části budou popsána teoretická východiska potřebná k pochopení problematiky návrhu informačních systémů. Mezi ty patří pochopení rozdílu mezi daty a informacemi, následně bude vysvětleno, co je informační systém, co je databáze a též budou představeny podpůrné diagramy pro jeho návrh. Dále bude popsáno, jak využít vstupní analýzy jako podklad pro návrh IS.

### 2.1 Základní pojmy z teorie informace

V této kapitole budou definované pojmy týkající se teorie informací – data, informace, informační systém a databáze.

Pojem **data** představuje údaje, které jsou statistické a časově nezávislé. Data objektivně reprezentují jednotlivé skutečnosti. Konkrétně jde o „*fakta, čísla, události, grafy, mapy, transakce atd., které byly zaznamenány*“ [1, str. 52]. Můžeme je chápat jako sdělení, které příjemce nevyužije nebo jim nerozumí, ale dokáže určit jejich syntaktický aspekt a jejich nositele [1, str. 34, 41].

Smyslem dat je vytvoření **informace**, jak je popsáno v [1, str. 52] - „*data jsou základním materiálem, surovinou pro informace. Každá informace je tedy údajem, datem, ale jakákoliv data se nemusí stát nutně informací*“. Informace se řadí do nejobecnější kategorie pojmů, do které patří také pojmy čas, pohyb apod. Informace nemá jednoznačnou definici. Specifická definice závisí na konkrétní oblasti, v které se pojem informace používá [2. str. 15]. Nejčastěji je informace chápána jako přenos sdělení, jako popis něčeho nebo poučení se z něčeho [1, str 32-33].

Informace představuje význam, který přisuzujeme datům. Jedná se o vjem tří požadavků – sémantiky, syntaxe a relevance. **Sémantika** zkoumá význam a obsah informace. **Syntaxe** je míra neurčitosti informace bez jejího kontextu a **relevance** je chápána jako vztah mezi dotazem uživatele a jedním dokumentem z množiny dokumentů. Informace má subjektivní charakter, pojednává o vztahu mezi příjemcem a uživatelem, přičemž pomáhá příjemci rozhodovat se. Z toho vyplývá, že informace musí být srozumitelné pro příjemce (na rozdíl od dat, kde se srozumitelnost nepředpokládá). Data se stanou informací až ve chvíli, když uživateli přinesou něco nového [1, str. 52–53].

### 2.1.1 Charakteristické znaky informace

Charakteristické znaky informace můžeme formulovat jako:

- „*informace není totožná s hmotou ani energií;*
- *může si uchovávat svou životnost (existenci) nezávisle na trvání jevu, jehož se týká či může se např. týkat jevu, který již neexistuje, nebo který teprve nastane;*
- *může být přenášena v čase a prostoru pomocí nositele informace a uchovává se; jedna a tatáž informace, může mít mnoho nositelů;*
- *informace plní svou praktickou funkci tehdy, když je směřována od zdroje k příjemci a příjemce ji obdrží.*“ [1, str. 34].

U informace je důležitá především kvalita informace. Na té závisí správné hodnocení operativní situace, plánování opatření, delegování úkolů na vykonavatele, optimalizování rozhodnutí, úspěšnost organizování nebo efektivní kontrola [1, str. 36].

### 2.1.2 Informační systém

Obecně můžeme definovat **informační systém (IS)** jako systém, kde jsou propojeny informace a procesy, které pracují s informacemi. Pod pojmem **proces** chápeme funkce, které zpracovávají a transformují vstupní informace systému na výstup. Informační systém má zajistit dostupnost správných informací ve správném čase a místě. Pod místem rozumíme cíl uživatele, který si vyžádal informace. Pro správné fungování informačního systému je potřebná podpora informačními a komunikačními technologiemi [3, str. 15].

Na IS můžeme nahlížet i skrze jiný přístup, který ho definuje jako soubor lidí, technických prostředků a metod, které zabezpečují sběr, přenos a zpracování dat. Cílem IS je podle této definice prezentace daných informací pro potřeby uživatele [1, str.131-139].

Informační systém se zavádí ve firmě především z důvodu zvýšení efektivnosti práce. IS se uplatní všude tam, kde je můžeme využít k rutinním operacím, automatizovaným operacím nebo zpracování velkého počtu dat. Informační systém musí být schopný reprezentovat data vizuálně i graficky. Pomocí grafů a obrázků může informační systém zvýšit efektivitu analýz uložených dat [1, str. 21,94-97].

**Databáze** označuje systém, který ukládá data v určité struktuře na jednom místě. Také se jedná o systém, který využíváme k modelování vztahu a objektů. Jinými slovy můžeme říct, že

v databázi jsou data uspořádaně ukládaná za účelem rychlého vyhledávání a efektivní manipulace pomocí různých operací např. vyhledávání, načítání, zobrazení, přidání a aktualizace dat apod. Databáze má dva základní prvky – data a program pro práci s daty [4, str. 65-70].

## 2.2 Integrace podnikových aplikací

*„Integraci podnikových aplikací můžeme charakterizovat jako propojení původně nezávislých dílčích řešení či informačních systémů, které jsou vzájemně nekompatibilní a jejich správa a údržba probíhá nezávisle. Enterprise Application Integration (zkráceně EAI) jako jednotná aplikační platforma pak logicky musí obsahovat soubor nástrojů a technologií, které umožní kompaktní správu a efektivní spolupráci doposud nezávislých aplikací“ [4, str. 462].*

Integrace podnikových aplikací je zásadní téma v podnicích, protože pro vrcholný management je důležité mít data v podobě vhodné pro podporu rozhodování (tabulky, grafy, agregovaná data apod). Vyřešení tohoto problému může být zejména u firem, které mají několik poboček, náročné. V tomto případě mohou být důležitá data, které mohou ovlivnit rozhodování, uložena decentralizovaně – ve více systémech na odlišných místech. V současnosti se proto začínají využívat různé hardwarové a softwarové řešení integrace [4, str. 448-455].

**V softwarovém řešení** se často pracuje s nekompatibilitou mezi aplikacemi. V neintegrovaných aplikacích dochází k duplicitě a nekonzistentnosti dat. Aby data byly konzistentní pro rozhodování vrcholného managementu je možné volit několik postupů [4, str. 459-461].

První varianta spočívá ve vytvoření jednoúčelového rozhraní, které je koncipované k propojení podnikových systémů, u kterých jsou data klasifikované jako kritické. Tohle řešení je často realizované na zakázku. Dle Sodomky se jedná o nevhodný způsob řešení, který přináší do budoucnosti více problémů jako užitku [4, str. 459-461].

Druhá varianta je mnohdy realizovaná u velkých firem, kde je možné setkat se s několika jednoúčelovými rozhraními, co má za následek zvýšení nákladů na údržbu (zatěžují rozpočet). Tímhle způsobem vzniká roztržitá infrastruktura s dopadem na efektivitu zpracování dat [4, str. 459-461].



Třetí variantou je využití EAI. Mezi požadavky firem na integrační platformy patří vysoká spolehlivost a výkonnost, snadnost obsluhy a správy systému, vysoká úroveň škálovatelnosti, parametrizovatelnost a dosažitelná návratnost investice [4, str. 459-461].

### **2.2.1 Integrační platforma od InterSystems**

V této práci bude využita integrační platforma (tzv. Ensemble) vyvinutá společností InterSystems. Výhodou Ensemble je, že vznikla jako ucelená platforma opírající se databázový stroj Caché, zatímco jiné integrační zařízení vznikali většinou postupným slučováním jednotlivých řešení [5].

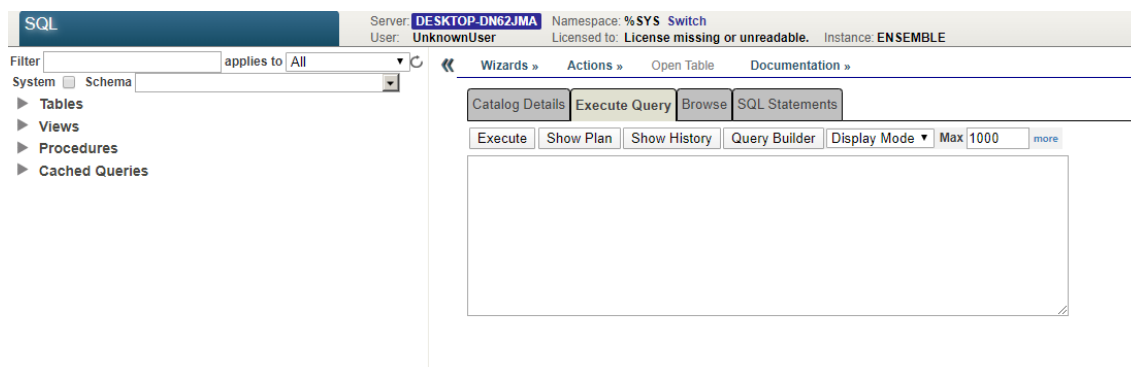
#### **Caché**

Caché je unikátní databázový stroj, který poskytuje kompletní sadu služeb potřebných k vybudování komplexních systémů. Díky tomu je Caché schopné implementovat kompletní správu systémů objektových a relačních databází. Databáze v této architektuře komunikují přímo se strojem, což vyúsťuje k efektivnímu provozu. Logické oddělení od fyzické implementace umožňuje konfigurovat nasazení bez změny aplikační logiky. Jelikož rozhraní databázového stroje je otevřené, můžeme využívat jeho funkce přímo. Tato architektura má za následek to, že můžeme provádět vylepšení databázového stroje bez ohrožení stávajících aplikací [5].

Mezi hlavní výhody Caché patří možnost jeho škálovatelnosti. Lze ho využít jak pro implementaci malého projektu, tak i projektu s velkým množstvím dat. Jde se opřít o plnohodnotnou relační databázi a zároveň o vysoko výkonnou objektovou databázi. Caché je navrženo tak, aby překonalo omezení relačního modelu – funkce, které nabízí přesahují možnosti relačních databází. Caché je schopné modelovat data také jako objekty. Caché data zapisuje jenom jednou pomocí globálních proměnných, zároveň však lze zvolit více způsobů přístupu k nim. Data lze zpracovat pomocí standartních SQL příkazů. Caché také podporuje

širokou škálu nástrojů ObjectScript, Basic, Java, Python, SOAP, XML, SMTP, FTP, .NET atd. [5].

## Ensemble

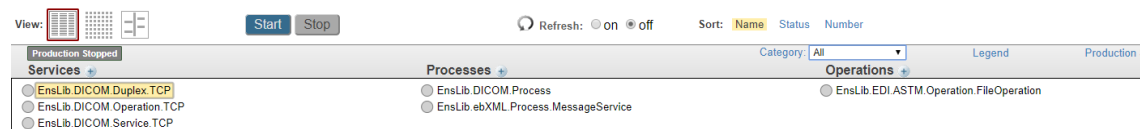


Obr. č. 1: Ukázka práce pomocí SQL dotazů (vlastní zpracování v Caché)

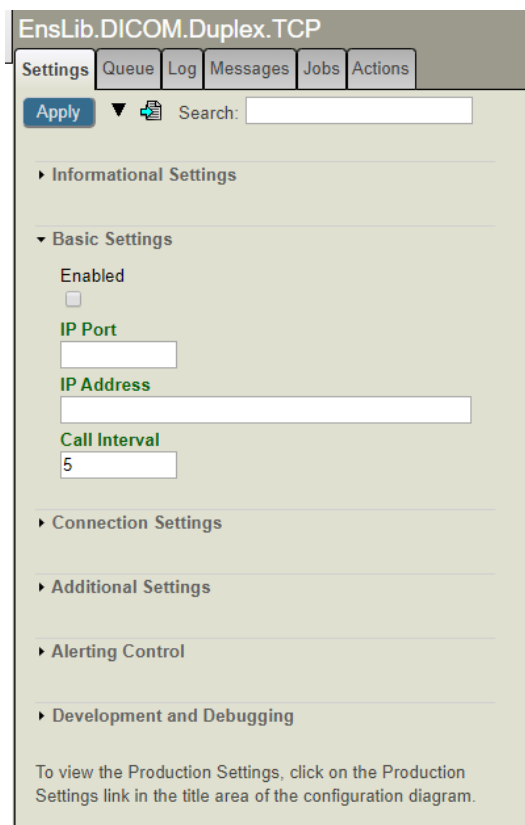
Ensemble umožňuje vývoj propojitelných aplikací. V rámci ensamble je možné vytvářet různé propojení pro přenos souborů. Využívá se pro připojení stávajících aplikací, které mezi sebou nemohou komunikovat. Pro komunikaci Ensemble využívá základní tři funkce:

- service,
- business process,
- a operation.

Ensemble využívá Caché jako úložiště pro integrované řešení, zprávy a všechna trvalá data. Dále zaručuje doručení zpráv a podporu synchronních a asynchronních interakcí. Ensemble obsahuje grafický editor pro procesy. Podporuje XML, SOAP a REST. [6]



Obr. č. 2: Grafická ukázka Ensemble – service, business process, a operation (vlastní zpracování v Ensemble)



Obr. č. 3: Grafická ukázka Ensemble nastavování logů apod.  
(vlastní zpracování v Ensemble)

## 2.3 IDM (Identity management)

Identity management zkráceně IDM neboli česky řízení a správa identit je oblast procesů, které se zabývají vytvořením uživatele včetně jeho identifikace a přidělením správných oprávněných. Pokud správně fungují identity management procesů a systému, zvyšuje se bezpečnost informací a zároveň snižujeme riziko, že se k informacím dostane ten, kdo by neměl [7].

Identity management se zabývá digitální identitou člověka s údaji o jeho přístupech a oprávněních, kam se může dostat a co může dělat. Týká se to lidí, kteří jsou v přímém zaměstnaneckém poměru a zároveň tak i externistů, u kterých potřebujeme, aby měli přístup do systémů [7].

Důležité je si uvědomit, že IDM není jedna technologie, ale soubor několika technologií, které spolupracují mezi sebou. Mezi základní tři technologie patří: adresářová služba, systém

řízení přístupů a provisioning systém [8]. Následující odstavce budou stručně popisovat princip využitých technologií.

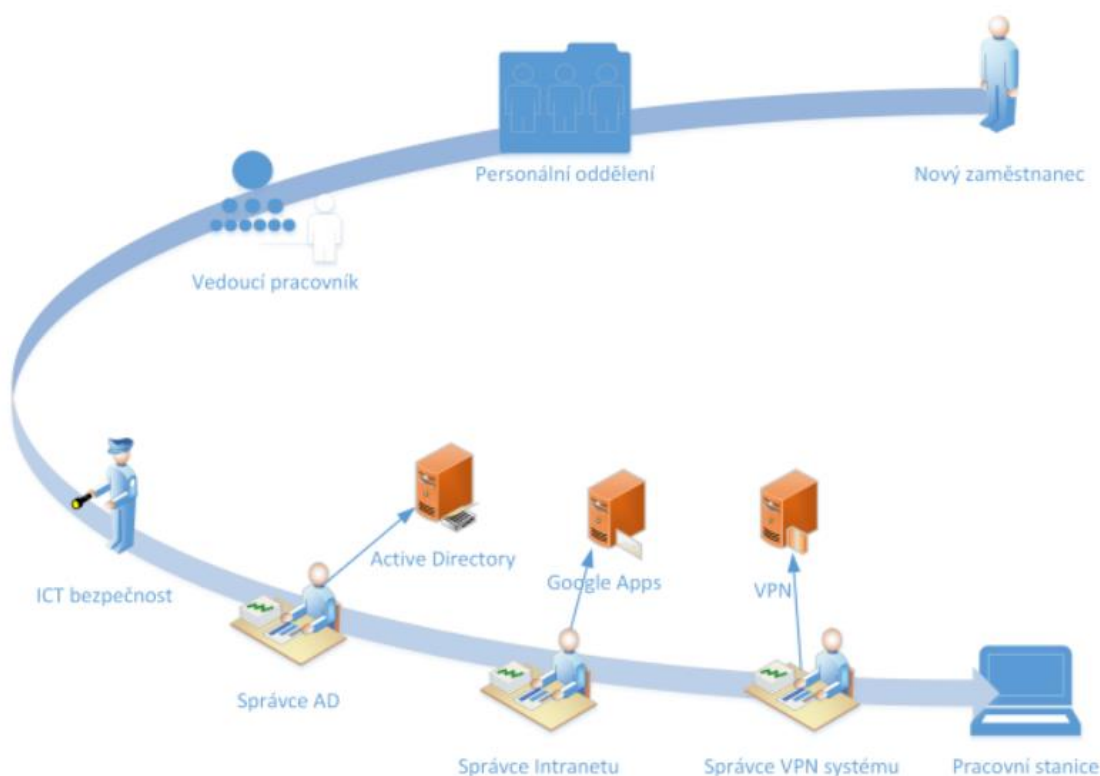
**Adresářová služba** (directory service) je komponenta, kterou jsme schopni najít skoro v každém systému, v menších podnicích ji najdeme pod názvem Active Directory. Princip služby bez ohledu na použitý produkt je stejný. Jedná se o specializovanou databázi uživatelů, která je navržena pro potřeby ukládání údajů o identitách. Celý systém je optimalizován na časté čtení, přičemž údaje v databázi se mění zřídka. I když máme v databázi uložené heslo a uživatelské jméno včetně různých oprávnění, jedná se stále jen o databázi a není vhodné použít údaje na přímou autentifikaci. Složitější logiku nechává na ostatních komponentech [8].

**Systém řízení přístupu** (access management) řeší některé nedostatky adresářových služeb. Tyto systémy spolupracují s aplikacemi, aby mohli zpracovat jakýkoliv přístup k aplikacím. Systém vykonává autentifikaci uživatele, a to včetně více faktorové, následně uživatele přesměruje na danou aplikaci, z které přišla žádost o přístup. Systém může vykonávat částečně i autorizaci přístupu, v tomto případě je autorizace omezena jen na úroveň aplikace jako celku. Autorizace je zaznamenána v systému, a to pro účel auditu a zároveň slouží k přechodu mezi aplikacemi bez nutnosti dalšího přihlášení [8].

Poslední použitou technologií je **provisioning systém**. Jeho hlavní činností spočívá v synchronizování údajů v adresářové službě, aplikacích a personalistických systémech apod. V ideálním případě by existovala data jen v jedné databázi, to je dnes skoro nemožné, většinou se setkáváme s desítkami nebo i stovkami různých systémů s databází. Všechny databáze je potřeba udržovat konzistentní, nebo se celý systém rozpadne. Provisioning systém zajišťuje konzistenci, proto by měl být tento systém nejdokonalejší komponentou IDM řešení. Kromě toho aplikuje bezpečnostní politiky, transformuje údaje a řídí pracovní procesy apod [8].

### 2.3.1 Správa identit bez IDM

Ve většině firem se využívá více informačních systémů, při malém množství zaměstnanců není potřeba zavádět identity management. Jak vidíme na obrázku níže, nový zaměstnanec jde na personální oddělení, kde dostane smlouvu a vše potřebné k nástupu včetně požadavků, do kterých systémů musí mít zřízen přístup, včetně oprávnění v daných systémech. Následně daný formulář o přístupech vedoucí podepíše, případně doplní podle potřeb. Následně dojde na oddělení ICT bezpečnosti, pokud potřebuje např. vzdálený přístup. Následně musí navštívit jednotlivé správce systémů, čím vzniká případná časová prodleva a nový zaměstnanec může začít pracovat, až když má přístupy od všech správců. Stejné kolečko musí zaměstnanec oběhnout, když odchází. Správa identit je v takovém případě tak dobrá, jak dobrá je evidence práv a přístupů u vedoucího pracovníka a personálního oddělení. Navíc zaměstnanec může dostat další kompetence kvůli různým projektům apod. Mezi nevýhody patří lidské faktory, které jsou náchylné k chybám [9].

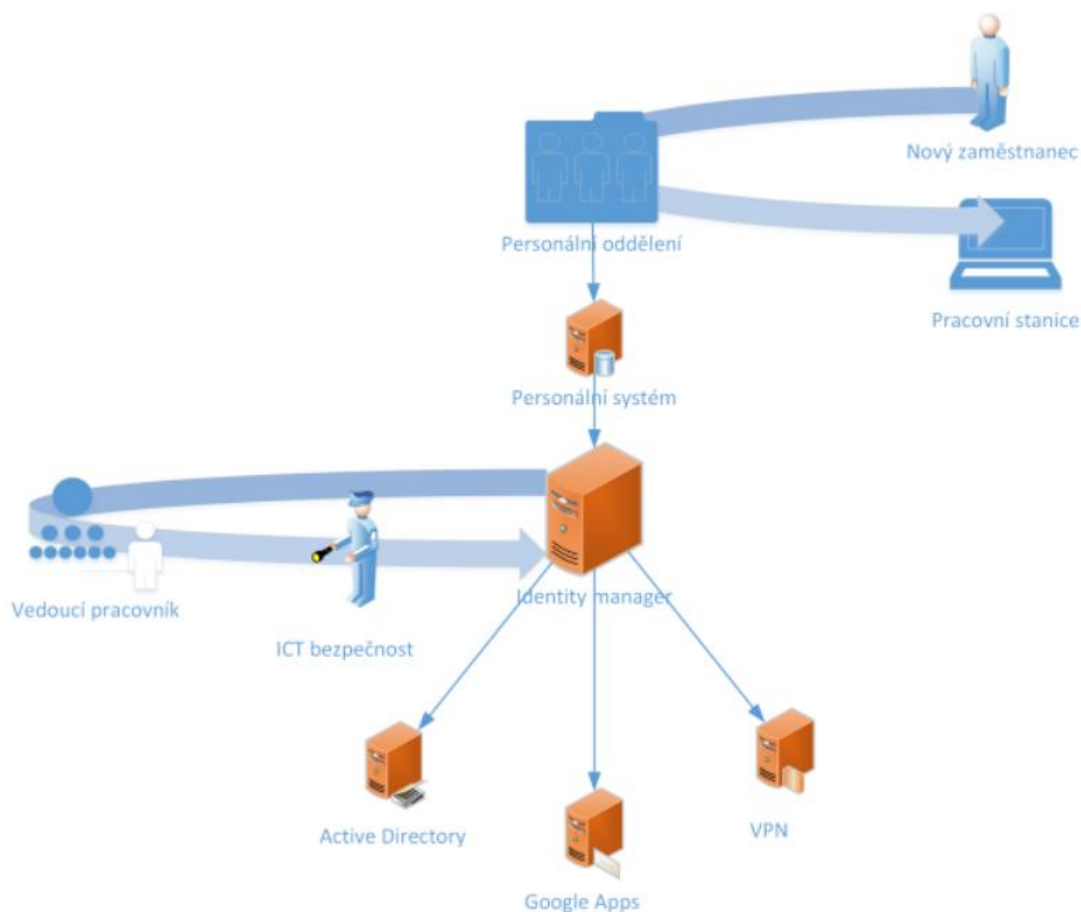


Obr. č. 4: Nástupnické kolečko nového zaměstnance v „klasickém“ prostředí (zdroj: [9])

Časová náročnost závisí na vytíženosti vedoucího a správců daných systémů. Zaměstnanec místo práce, na kterou je přijat vyřizuje agendu, aby mohl danou práci vykonávat. Takový systém spoléhá na loajálnost pracovníka a umožňuje vznik nekonzistentnosti v informacích, kvůli aktualizacím informací [9].

### 2.3.2 Správa identit s IDM

Když se firma rozhodne zřídit identity management neboli správu identit, zjednoduší se celý proces a některé činnosti jsou zautomatizované. Pro zavedení identity managementu je potřeba mít stanovenou hierarchii ve firmě a ke každé pracovní pozici a každému oddělení mít pevně nadefinovaná práva a přístupy. Následně při nástupu nového pracovníka, je pracovník na personálním oddělení zaveden do personálního systému. Vyplní se položky typu jméno příjmení pracovní místo, pracovní oddělení, nadřízený. Poté nastupuje komponenta identity manager, který rozpozná, jaké přístupy a oprávnění musí zaměstnanec mít a následně je mu automaticky přiděleno oprávnění odpovídající k jeho pracovní pozici. Může se stát, že některé práva vyžadují schválení, v tom případě identity manager kontaktuje odpovědného pracovníka, který práva schválí a zaměstnanec má hotový přístup a může začít pracovat. Aktualizaci dat má na starosti identity manager, který si v pravidelných časových horizontech aktualizuje data ze všech napojených systémů. Tím pádem jsou data ve všech systémech stále aktuální [9].



Obr. č. 5: Nástupnické kolečko nového zaměstnance v prostředí s Identity managerem (zdroj: [9])

## 2.4 JAZYK UML

*„Jazyk označovaný zkratkou UML neboli Unified Modeling Language je, jak již název napovídá, unifikovaný modelovací jazyk, který má, na rozdíl od převážně textově orientovaných programovacích jazyků, vlastní grafickou syntaxi (tj. pravidla pro sestavování jednotlivých elementů jazyka do větších objektů) a sémantiku (tj. jednoznačná pravidla určující jednotlivým syntaktickým výrazům jejich význam)“ [10].*

Jedná se o jeden z nejrozšířenějších jazyků používaných pro návrh systémů. Jazyk UML definuje několik diagramů včetně jejich specifik a obsahu. Výhodou UML jazyka je možnost jeho využití jako komunikační nástroj mezi systémovým analytikem a vývojářem [10].

### 2.4.1 Use-case diagram

Use-case je diagram z rodiny jazyků UML, který primárně popisuje systémové a softwarové požadavky na nový softwarový program. Use-case specifikuje očekávané chování a jakým způsobem ho dosáhnout. Hlavní vlastností diagramu je navrhování systému z pohledu koncového uživatele. Základem úspěšného use-case diagramu je to, že schéma musí být jednoduché, přehledné a musí reprezentovat pouze funkční požadavky [11].

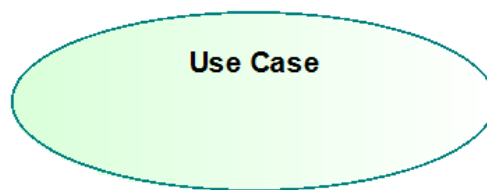
Use-case ukazuje vztah mezi aktéry a případy použití systému. Má 4 základní grafické znázornění:

- aktér – jde o uživatele nebo externí systém, který vykonává nějakou roli v interakci s navrhovaným systémem; znázorňujeme ho v diagramech ve formě panáčka,



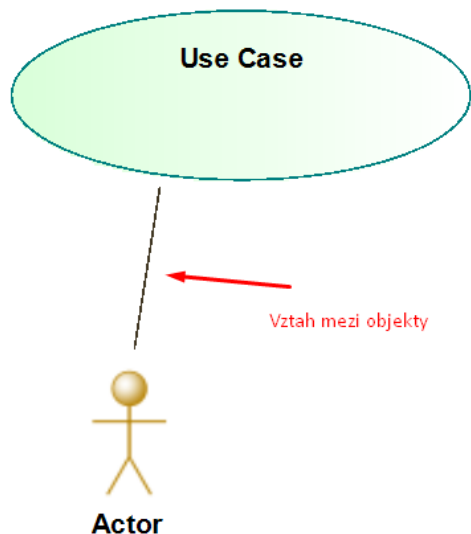
Obr. č. 6: Grafické znázornění aktéra (vlastní zpracování v Modelio)

- use-case – jedná se o akci, kterou vykoná navrhovaný systém s interakcí s aktérem; značíme ho pomocí elipsy, kde uvedeme, o jaký případ užití se jedná,



Obr. č. 8: Grafické znázornění use-case (vlastní zpracování v Modelio)

- vztah – pojednává o vztahu mezi aktérem a use-case případně mezi více aktéry nebo use-case elipsami [12].



Obr. č. 7: Grafické znázornění vztahu (vlastní zpracování v Modelio)

## 2.4.2 Use-case specifikace

K popisu jednotlivých use-case je možné využít use-case specifikaci. Jde o textový případně tabulkový soubor, který popisuje jednotlivé položky use-case. Specifikace obsahuje:

- krátký popis – informuje o funkčnosti pro uživatele a proč ji spouští,
- aktéři – uvádí se zde aktéři, kteří se účastní daného případu užití,
- podmínky pro spuštění – definují se podmínky, které musí být splněné, aby se use-case spustil; pokud žádné podmínky nejsou můžeme tuto položku vynechat,
- základní tok – tato část bodově popisuje průběh interakcí mezi aktéry a činnostmi navrhovaného systému za předpokladu, že v průběhu nedojde k chybě a tok se dokončí,
- alternativní tok – popisuje různé odchylky od základního toku a také případné vyskytnutí chyb; vztahuje se k určitému základnímu toku,



- podmínky pro dokončení – podmínky, které musí být splněny, aby daný případ užití mohl skončit; nejčastěji jde o podmínky typu: vše proběhlo v pořádku nebo chyby byly zaznamenány do logu/souboru [13].

Tab. č. 1: Tabulka specifikace případu užití (vlastní zpracování)

ID	Jednoznačné označení Use Case
Název Use Case	Název Use Case
Popis Use Case	Krátký popis Use Case
Uživatel, aktér	Vyjmenování aktérů
Podmínky spuštění	Podmínky spuštění
Základní tok	Základní datový tok
Alternativní tok 1	Alternativní datový tok
Podmínky pro dokončení	Podmínky pro dokončení

## 2.5 Použité analýzy

Pro správný návrh informačního systému je potřeba analyzovat současné prostředí organizace – jak vnitřních, tak vnějších jevů působících na organizaci. Metody, které budou využité v navazující analytické části jsou rozebrány v kapitolách níže.

### 2.5.1 Model 7S

Model je určen na analýzu vnitřního prostředí podniku pomocí základních sedmi oblastí. Jeho název „7S“ vychází ze začátečnických písmen anglických slov (*strategy, systems, structure, staff, style, skills, shared value*). V českém ekvivalentu se jedná o strategii, systémy, strukturu, spolupracovníky, styl manažerské práce, schopnosti a sdílené hodnoty. [14, str. 50]

Faktory jsou rozdělené na dvě části, tzv. tvrdá a měkká. Mezi tvrdé patří strategie, struktura a systémy. Měkká jsou ostatní zbylé: spolupracovníci, styl manažerské práce, schopnosti a sdílené hodnoty. [15, str. 60-62].

Pro naše potřeby budeme využívat z této analýzy pouze: strukturu, systémy, spolupracovníci.

- **Struktura** – je chápána jako funkční a obsahová náplň organizačního uspořádání: nadřazenost-podřízenost, různé expertízy, sdílení informací. V některých případech dochází k nutnosti změnit organizační strukturu. V tomto případě se doporučuje

organizaci přejít na síťovou strukturu, která je orientována na výsledky a zároveň je to dynamická struktura.

- **Systémy** – jsou procedury pro denní řízení organizace. Patří sem různé inovační, kontrolní, manažerské systémy apod.
- **Spolupracovníci** – jedná se o pracovníky firmy, včetně jejich rozvoje pomocí různých školení či seminářů. Také se jedná o chování pracovníku vůči kolegům a firmě, různé motivační benefity [15, str. 60-72].

### 2.5.2 SLEPT

SLEPT analýza je zaměřena na vnější prostředí firmy. Skládá se z pěti atributů:

- S – společenské faktory,
- L – právní faktory,
- E – ekonomické faktory,
- P – politické faktory,
- T – technologické faktory.

SLEPT se dá využít k hodnocení strategie na korporátní nebo business úrovni, tak i na funkční, tj. i na strategii IS/IT. Zpracování SLEPT se provádí po jednotlivých faktorech samostatně a to tak, že se vezme stav minulý a přítomný s tím, že odhadujeme další vývoj na základě zjištěných skutečností. Z toho by se mělo odvodit, zda se jedná o příležitosti nebo o hrozbu. Ke správnému zpracování SLEPT analýzy můžeme definovat základní tři kroky:

1. Ve všech oblastech musí být analýza strukturována a zpracována podle vývojových trendů, které mohou ovlivňovat rozhodnutí.
2. Pro jednotlivé trendy se musí analyzovat minulý a současný stav.
3. V posledním kroku se dělá zhodnocení analyzovaných trendů s vyvozením, zda se jedná o hrozbu nebo příležitost. [16, str. 35-60]

Pro naše účely práce se zabývá jen legislativním faktorem.

**Rozbor legislativních trendů** – určuje význam státu a legislativní omezování podnikání různými zákony, vyhláškami, normami - např. občanský zákoník, daňové zákony, antimonopolní zákony apod. [15, str. 74].

### 2.5.3 SAP (Strategic Advantages Profil)

Metoda SAP (Strategic Advantages Profile), pomáhá s hromadnou analýzou interních faktorů, které považujeme za klíčové. Metoda SAP umožňuje přiřazovat váhy k jednotlivým faktorům a ohodnotit jejich stav (+ silná stránka/ - slabá stránka/ 0 neutrální vliv). Na následujícím obrázku je příklad využití SAP [17, str. 100-101].

<b>Interní faktor</b>	<b>Konkurenční síla nebo slabost</b>
Marketing	+ dobrý sortiment, výtečný servis - kanály distribuce v určitém regionu jsou slabé
Technický rozvoj	- nedostatek zkušených vývojových pracovníků - nedostatečné vybavení laboratoří
Výroba	+ výborné zdroje surovin a materiálů - zastaralé zařízení
Zdroje	● velikost finančních zdrojů je průměrná v oboru - časté problémy s odbory
Finance	+ schopnost získat potřebný kapitál + příznivá cena akcií + nízká zadluženost

+ síla   - slabost   ● neutrální vliv

Obr. č. 9: Metoda SAP (zdroj: [17, str.100])

### 3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

V této části bude popsán současný stav informačního systému IDM, který slouží pro správu identit a integraci přihlašování do všech dílčích informačních systémů v rámci nemocnice. Na vnitřní popis prostředí budou použity prvky z 7S analýzy, konkrétněji struktura, systémy a spolupracovníci. Dále se bude práce zabývat rozhovory a pozorováním uživatelů systému. Z vnějších faktorů se práce bude zabývat legislativním faktorem, kde budou vypsány zákony a vyhlášky týkající se nemocničních informačních systémů.

#### 3.1 Analýza vnějšího prostředí

Při analýze vnějšího prostředí využijeme legislativní faktor ze SLEPT analýzy. Nemocniční informační systém, musí splňovat určité legislativní faktory, dále systém spadá pod kritickou infrastrukturu státu a pracuje s citlivými daty, které spadají pod GDPR (General Data Protection Regulation). Touto analýzou zjistíme, jak z pohledu zákona musí být systém zabezpečen.

##### 3.1.1 Legislativní faktory

Při zkoumání legislativních faktorů bylo zjištěno, že nemocniční informační systémy se musí řídit dle zákonů:

- zákon č. 262/2019 sb. „o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů (zákon o léčivech)“. „- ze zákona vyplývá, že za účelem využití certifikátů mají nemocnice přístup k informačním systémům a službám třetích stran, které zřizují, spravují nebo poskytují certifikáty. Dále je nutnost podepisování eReceptů a eNeschopenek právě pomocí vydaných certifikátů;
- vyhláška č. 54/2008 Sb., „o způsobu předepisování léčivých přípravků, údajích uváděných na lékařském předpisu a o pravidlech používání lékařských předpisů, ve znění pozdějších předpisů“ - v současné době dle zákona č. 262/2019 je zrušená druhá část této vyhlášky;
- vyhláška č. 84/2008 Sb., „o správné lékařské praxi, bližších podmínkách zacházení s léčivy v lékárnách, zdravotnických zařízeních a u dalších provozovatelů a zařízení vydávajících léčivé přípravky, ve znění pozdějších předpisů“;

- vyhláška č. 236/2015 Sb., „o stanovení podmínek pro předepisování, přípravu, distribuci, výdej a používání individuálně připravovaných léčivých přípravků s obsahem konopí pro léčebné použití“
- informační nemocniční systém se dále musí řídit dle zákona č.181/2014 Sb., „o kybernetické bezpečnosti“; jelikož systém je provozován ve Fakultní nemocnici Brno, která jako jedná z největších nemocnic spadá do kritické infrastruktury státu, podléhá veškeré informační systémy také pod kybernetický zákon.
- Zákon č. 110/2019 Sb. „Zákon o zpracování osobních údajů“, vychází z evropské směrnice GDPR. Jedná se o právní rámec určený na ochranu osobních dat v evropském prostoru s cílem hájit práva občanů EU proti neoprávněnému zacházení s jejich osobními údaji. Tento právní rámec se týká všech firem, institucí, jednotlivců a online služeb, které zpracovávají data uživatelů.

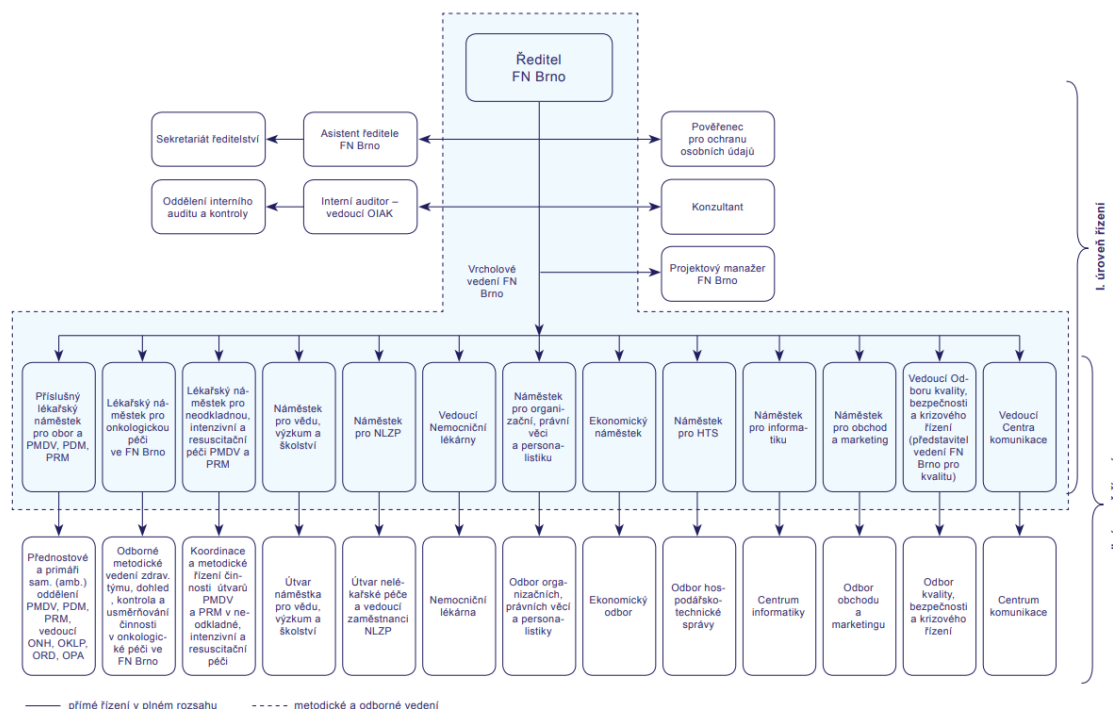
Velký důraz je kladen na bezpečnost dat, jelikož se v nemocničních informačních systémech vyskytuje několik miliónů citlivých dat o pacientech a lékařích. V rámci vlastního návrhu na rozšíření je potřeba dbát na to, abychom vlastním návrhem neporušili některý z legislativních nařízení. Pokud by se tak stalo, návrh by byl nepoužitelný.

### **3.2 Analýza vnitřního stavu**

K analýze vnitřního prostředí využijeme prvky 7S analýzy. Jedná se o strukturu, systémy a spolupracovníky. Následně bude provedeno pozorování a rozhovory s uživateli systému. Pozorování bude prováděno napříč odděleními – bude se jednat o lékařské i nelékařské pozice.

### 3.2.1 Struktura

Systém IDM slouží všem zaměstnancům v nemocnici. Jedním z velkých problémů při pořizování informačního systému byla nesjednocená organizační struktura. Organizační struktura je jasně stanovena jen u vrcholného managementu, jak je vidět na obrázku níže. Co se týká nižších vrstev, tak v nemocnici existuje několik různých organizačních systémů, které jsou způsobeny využitím různých informačních systémů.



Obr. č. 10: Schéma vrcholného managementu (zdroj: [18])

V informačním systému AMIS\*H, se jedná o organizační strukturu, která je rozřazena dle jednotlivých klinik, pod které spadají oddělení. Ty se dělí na další pracoviště, které jsou děleny dle odbornosti.

V informačním systému Navision, který je ekonomický systém, se pracuje s dvěma organizačními strukturami – jedno rozdělení je vytvořeno na úrovni jednotlivých klinik a druhé na úrovni nákladových středisek. Pod kliniku patří různé oddělení například: laboratoře, lůžková oddělení, ambulance apod. Všechna tato oddělení jsou přiřazena pod stejné nákladové středisko. Zároveň se z pohledu nákladových středisek není možné dostat níž než na úroveň klinik. Jedna klinika představuje jedno nákladové středisko.

Z toho důvodu má systém IDM rozšířenou organizační strukturu, a to do takové podrobnosti, aby mohl sjednotit všechny organizační struktury a zároveň poskytovat jednotlivé

údaje napojeným systémům. Struktura primárně vychází z podrobnějšího rozdělení u systému AMIS\*H, zároveň jsou ale u jednotlivých oddělení a pracovišť nastavená i nákladová střediska dané kliniky. Správu systému IDM má na starosti výpočetní centrum nemocnice se spoluprací firmou C-SYSTEM CZ a.s. O samostatný chod se stará nemocnice sama.

### 3.2.2 Systémy

V nemocnici se vyskytuje mnoho informačních systémů např. SOPHIS, AMIS\*H, Navision a další. Každý systém má svoje pravidla a svého tvůrce, který má nastavenou svoji bezpečnostní politiku včetně přihlašovacích údajů.

**Navision** je personální systém, který slouží k ukládání dat o zaměstnancích a jejich pracovních poměrech, kde jsou vydefinované pozice s činnostmi a jejich časovou platností. Kvůli rychlejšímu zpracování jsou data replikována v ensemble databázi včetně hierarchie nákladových středisek

Další systém, který nemocnice používá je **AMIS\*H**. Jedná se o klinický informační systém, který slouží jako zdrojový systém pro IDM. IDM z něho čerpá strukturu klinik, oddělení, pracovišť s jejich odborností a identifikační čísla (ID).

Tyto systémy se propojily pomocí IDM. Díky tomuto řešení se sjednotilo řízení oprávnění v informačních systémech napříč nemocnicí. Řešení sebou přineslo zvýšení bezpečnosti, protože zaměstnanci mají jen jeden přihlašovací údaj, který si musí pamatovat. Tím se snížilo riziko zapisování si hesel a přihlašovacích jmen. Veškeré změny v jednotlivých systémech jsou plně zautomatizované a projeví se v dalších potřebných systémech. Také je zřízeno automatické logování změn, automatické aktualizace a automatické komunikační toky. Uživatel má po přihlášení do systému IDM v rámci své role přístup a oprávnění k systémům, které jsou mu přednastaveny.

Co se týká kvality současného návrhu systému IDM, nebyly zaznamenány žádné velké výpadky z pohledu výskytu bezpečnostních incidentů. Systém je stabilní na práci v nepřetržitém provozu, a to v režimu 24/7/365.

### 3.2.3 Spolupracovníci

Hlavní aktér celého IDM je správce systému, který vykonává veškeré neautomatizované operace. Řeší požadavky uživatelů – zástupy při nemoci nebo dovolené.

Dále řeší požadavky z personálního oddělení v rámci zavedení nového uživatele bez ohledu, zda se jedná o externího či interního pracovníka. Také má na starosti audit změn, nastavuje individuální oprávnění a kontrolu systému.

Ostatní zaměstnanci využívají informační systémy ke své činnosti. Z toho důvodu je lze považovat za znalé práce s počítačem a informačními systémy na běžné úrovni. Po zaškolení by byli schopni ovládat i případné změněné prvky.

### 3.2.4 Pozorování a rozhovory s uživateli

Pozorování práce uživatelů a rozhovory byly zpracované na základě zadání od nemocnice, která sama vnímala určité nedostatky. Požadavky vyústili k potřebě optimalizovat systém. Na pozorování a rozhovory s uživateli byl vytvořen 5členný tým, který měl stanovený cíl pozorovat práci uživatelů s administrací v IDM. Pozorovacímu týmu bylo umožněno 14denní pozorování přímo v nemocnici. Pozorovaných bylo přibližně 100 lidí z přibližně 6.000 zaměstnanců. Pozorování se provádělo na různých úrovních organizace. Zároveň byli uživatelé dotazováni na konkrétní práci se systémem, a to z důvodu zjištění nejčastějších úkonů s administrací a nevyhovující prvky.

Na základě pozorování a rozhovorů s uživateli byly zjištěny následující nedostatky:

- **Neefektivní nastavování zástupu** je způsobeno hlavně kvůli časové prodlevě ze strany správce systému. Také se mohou vyskytnout chyby způsobené lidskou chybou. Jelikož v nemocnici pracuje přibližně 6 tisíc zaměstnanců je správce systému velmi vytížen, proto nestíhá vše okamžitě a včas nastavit. Prodlevy se vyskytují hlavně v době nemocenské, kdy je potřeba zřídit zástup okamžitě. Pokud zástup není zřízen okamžitě, může se stát, že se v jednu chvíli v rámci kliniky (případně oddělení) nevyskytuje osoba s potřebným oprávněním.
- **Neefektivní delegování práv** je způsobeno stejným důvodem. Pokud zaměstnanec chce delegovat určité pravomoci v době zastupování je potřeba delegování nastavit okamžitě.
- **Nemožnost zjištění vlastních práv** – zaměstnanec nevidí, jaké má oprávnění a jaké mají oprávnění jeho podřízení. Tento stav je neefektivní, protože si zaměstnanec nemůže zkontrolovat, zda mu byly nastaveny všechny práva správně. Taktéž nadřízený nedokáže zkontrolovat nastavení pro své podřízené.
- **Bezpečnostní slabina** týkající se vkládání certifikátů a hesel od SÚKL (Státní ústav pro kontrolu léčiv) do systému. Tyto údaje má uživatel k dispozici a neměl by je prozradit



třetí osobě. V současném řešení veškeré informace (včetně hesla a certifikátů) do systému vkládá jeden člověk. Tím se zvyšuje riziko vyzrazení nebo zneužití těchto údajů.

### 3.3 Závěr analýz

Z analýzy legislativního prostředí vyplynulo, že je potřeba neporušit kladené legislativní podmínky (zákon č. 262/2019 sb., vyhláška č. 54/2008 Sb., vyhláška č. 84/2008 Sb., vyhláška č. 236/2015 Sb., zákon č. 110/2019 Sb.).

Cílem této práce je navrhnout zlepšení procesů a úkonů v informačním systému z pohledu nastavování pravomocí. Pro souhrn vnitřního stavu využijeme techniku SAP, pomocí které budeme ohodnocovat jednotlivé vlivy na systém. V níže přiložené tabulce vidíme jednotlivé faktory a jejich vlivy z pohledu systému.

Tab. č. 2: Zpracování závěru analýz metodou SAP (vlastní zpracování)

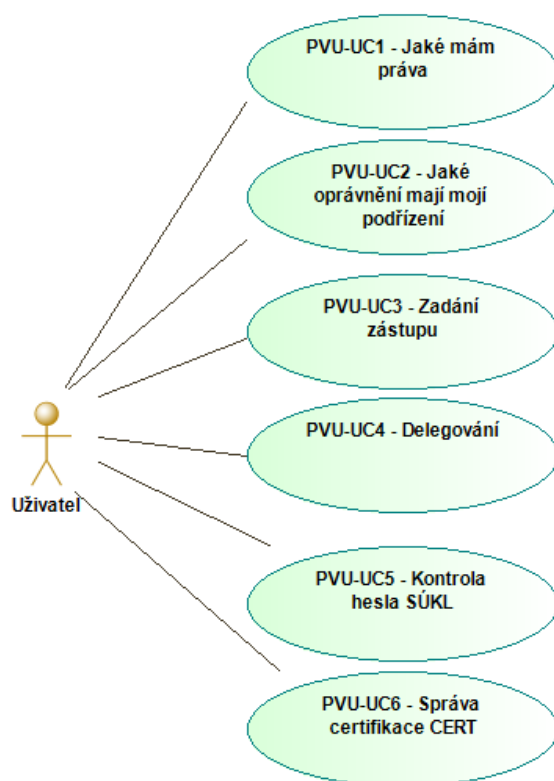
INTERNÍ FAKTOR	VLIV
Neefektivita nastavování zástupů	+ je umožněno nastavování přímo v IDM + umožněno plánování zástupů - nastavuje pouze správce - velká časová prodleva
Neefektivita v delegování pravomocí	+ možnost delegování pravomocí - velká časová prodleva - nastavuje pouze správce - možnost chybovosti
Nemožnost zjištění práv	- nemožnost kontroly práv - zdlouhavá kontrola práv
Spolupracovníci	+ spolupracovníci jsou schopni pracovat s informačními systémy - velká zatíženost správce (vznikají kvůli tomu časové prodlevy)
Bezpečnost	+ jednotné přihlašování v rámci všech využívaných systémů v organizaci přes IDM - Hesla a certifikáty uživatelů vkládá admin systému

## 4 VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ

Tato část práce bude rozdělena do 2 podkapitol, kde první podkapitola bude sestavena z pohledu všech uživatelů, zatímco druhá podkapitola bude vycházet z pohledu administrace – zodpovědnou osobou jsou vedoucí jednotlivých klinik, jejich sekretářky a správce systému.

### 4.1 Návrh na zlepšení pravomocí všech uživatelů

Tato část práce bude obsahovat vlastní návrh řešení na zlepšení, který bude vycházet z analýzy současného stavu. Na níže uvedeném příkladu použití jsou uvedené navrhované změny plynoucí z analýzy současného stavu. Pro zavedení tohoto návrhu bude důležité přesunout určité pravomoci a funkce systému na jednotlivé uživatele. Výraznou změnou je delegování správy certifikátů a hesla od SÚKL uživateli. S těmito údaji by měl nakládat pouze jejich majitel. Tato změna vede k zvýšení bezpečnosti celého systému a jeho dílčích součástí, potažmo k zvýšení bezpečnosti dalších napojených systémů.



Obr. č. 11: Příklad užití navrhovaných změn z pohledu uživatele (vlastní zpracování v Modelio)

#### 4.1.1 PVU-UC1 – Zobrazení práv uživatele

Uživatel bude schopný zobrazit si vlastní oprávnění, čím si může zkontrolovat všechny svoje práva. Zároveň zde uvidí i práva, které bude mít v případě delegace práv nadřízeným pracovníkem. Tuto funkci bude uživatel využívat zejména při pořízení dalšího informačního systému anebo při změně pracovního místa, kde mu budou přiděleny jiné pravomoci.

Tab. č. 3: Specifikace PVU-UC1 (vlastní zpracování)

ID	PVU-UC1
Název Use Case	Jaké mám oprávnění
Popis Use Case	Uživatel spustí dotaz na zjištění seznamu jeho oprávnění
Aktéři	Uživatel, systém
Podmínky spuštění	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uživatel má přístup do IDM</li><li>• Uživatel je přihlášený do IDM</li></ul>
Základní tok	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Uživatel si klikne na svoje jméno, spustí se dotaz na zobrazení jeho práv.</li><li>2. Systém zobrazí uživateli práva.</li></ol>
Podmínky pro dokončení	Uživateli se zobrazí jeho oprávnění

#### 4.1.2 PVU-UC2 – Zobrazení práv podřízených

Další funkce, která bude zavedena do systému, je zobrazení delegovaných pravomocí na podřízeného. V případě, že zaměstnanec má svoje podřízené v systému, zobrazí se mu tlačítko „moji podřízení“, pod kterým bude seznam podřízených s jejich pracovními pozicemi. Následně si zaměstnanec vybere podřízeného, na kterého se chce podívat. Systém mu zobrazí profil podřízeného, kde uvidí jeho kompetence.

Tab. č. 4: Specifikace PVU-UC2 (vlastní zpracování)

ID	PVU-UC2
Název Use Case	Jaké mají oprávnění moji podřízení
Popis Use Case	Uživatel spustí dotaz na zjištění práv jeho podřízeného
Aktéři	Uživatel, systém
Podmínky spuštění	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uživatel má přístup do IDM</li><li>• Uživatel je přihlášený do IDM</li></ul>
Základní tok	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Uživatel si klikne na volbu moji podřízení.</li><li>2. Systém zobrazí uživateli seznam podřízených.</li><li>3. Uživatel vybere 1 podřízeného.</li><li>4. Systém zobrazí uživateli podřízeného profil, kde uvidí jeho práva.</li></ol>
Podmínky pro dokončení	Uživateli se zobrazí oprávnění jeho podřízeného

#### 4.1.3 PVU-UC3 – Zadání zástupu

Uživatel je povinný při odchodu na dovolenou nebo nemocenskou nastavit, kdo ho bude zastupovat a po jakou dobu. Uživatel si vybere zástup s ohledem na své pracovní místo. Z daného pracoviště si vybere spolupracovníka, který ho bude zastupovat v době nepřítomnosti a následně si nastaví, do jakého datumu ho bude kolega zastupovat.

Při zadávání do systému systém kontroluje, zda si zaměstnanec může nastavit daného člověka na zástup – je potřeba, aby byl zastupující kolega po celou dobu nepřítomnosti přítomný na pracovišti. Pokud je v daném období nepřítomen, systém ho nepovolí nastavit.

V jedinečném případě se může stát, že zaměstnanec v době zastupování onemocní. Když se tak stane, tak všechny oprávnění automaticky spadnou na posledního zastupujícího člověka. Vedoucí zastupujících uživatelů je schopný spravovat zástupy, aby k takovým situacím docházelo ojedinele (1 člověk zastupuje 2 lidi).

V systému je umožněno nastavení jednotlivých práv na různé uživatele ve stejném období.

Tab. č. 5: Specifikace PVU-UC3 (vlastní zpracování)

ID	PVU-UC3
Název Use Case	Zadání zástupu
Popis Use Case	Uživatel si nastavuje zástup v době své nepřítomnosti
Akteři	Uživatel, systém
Podmínky spuštění	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uživatel má přístup do IDM</li><li>• Uživatel je přihlášený do IDM</li></ul>
Základní tok	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Uživatel si rozklikne své jméno vpravo nahoře.</li><li>2. Uživatel klikne na tlačítko zástupy.</li><li>3. Uživatel klikne na tlačítko nový zástup.</li><li>4. Uživatel vybere datum zástupu.</li><li>5. Uživatel vybere jednotlivé zástupce pro určitý informační systém.</li><li>6. Uživatel uloží zástup.</li><li>7. Systém uloží nastavený zástup.</li></ol>
Podmínky pro dokončení	Uživatel má nastaven zástup

#### 4.1.4 PVU-UC4 – Delegování práv

Delegování práv může manažer zadat na dobu určitou nebo neurčitou. Navíc delegování lze využívat i v době, kdy někoho zaměstnanec zastupuje – může tak předat své práva jinému zaměstnanci.

Tab. č. 6: Specifikace PVU-UC4 (vlastní zpracování)

ID	PVU-UC4
Název Use Case	Delegování
Popis Use Case	Uživatel deleguje svoje práva na jiného uživatele
Aktéři	Uživatel, systém
Podmínky spuštění	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uživatel má přístup do IDM</li><li>• Uživatel je přihlášený do IDM</li></ul>
Základní tok	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Uživatel si klikne na svoje jméno.</li><li>2. Uživatel si vybere možnost delegování.</li><li>3. Uživatel si vybere kolegu, na kterého chce pravomoce delegovat.</li><li>4. Uživatel zvolí období, na který deleguje.</li><li>5. Systém nastaví a uloží delegované pravomoce.</li></ol>
Alternativní tok 1	4.1. Uživatel nastaví delegování na dobu neurčitou.
Podmínky pro dokončení	Uživatel má nastavené delegování pravomocí

#### 4.1.5 PVU-UC5 – Kontrola hesla SÚKL

Každý zaměstnanec má přiřazeno kontrolní heslo od Státního ústavu pro kontrolu léčiv (SÚKL). Je neefektivní, aby v rámci IDM byla zavedena správa hesla, protože heslo spravuje SÚKL. Uživatel bude v IDM proklikem odkázaný na správu hesla v systému SÚKL. V rámci IDM bude implementovaný pouze upomínkový systém na blížící se vypršení platnosti hesla. Tím se dosáhne, že při vkládání nového hesla (případně změny hesla) není nutné sdělovat toto heslo třetí osobě, která by heslo vložila do systému. Při aplikaci návrhu je doporučeno změnit dosavadní hesla. Tento postup povede ke zvýšení bezpečnosti celého systému.

Tab. č. 7: Specifikace PVU-UC5 (vlastní zpracování)

ID	PVU-UC5
Název Use Case	Kontrola hesla SÚKL
Popis Use Case	Uživatel je přepojen na SÚKL ke správě hesla
Aktéři	Uživatel, systém
Podmínky spuštění	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uživatel má přístup do IDM</li><li>• Uživatel je přihlášený do IDM</li></ul>
Základní tok	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Uživatel se ze systému přepojí do SÚKL.</li><li>2. Zde proběhne kontrola hesla.</li></ol>
Podmínky pro dokončení	Uživatel je přihlášen do SÚKL



#### 4.1.6 PVU-UC6 – Správa certifikace CERT

Uživatel má vytvořený certifikát, který nejčastěji využívá k podpisování E-receptů, E-neschopenek apod. Certifikát je vydán na daný časový úsek certifikační autoritou, která podléhá zákonu č. 262/2019 sb.. Správu certifikátu má na starosti sám zaměstnanec. Certifikát je zřízen třetí stranou, proto je pro systém zřízen pouze přístup na certifikační autoritu. V případě končící platnosti, jelikož certifikáty bývají většinou časově omezené, systém pouze upozorní uživatele na datum, kdy bude certifikát zneplatněn.

Tab. č. 8: Specifikace PVU-UC6 (vlastní zpracování)

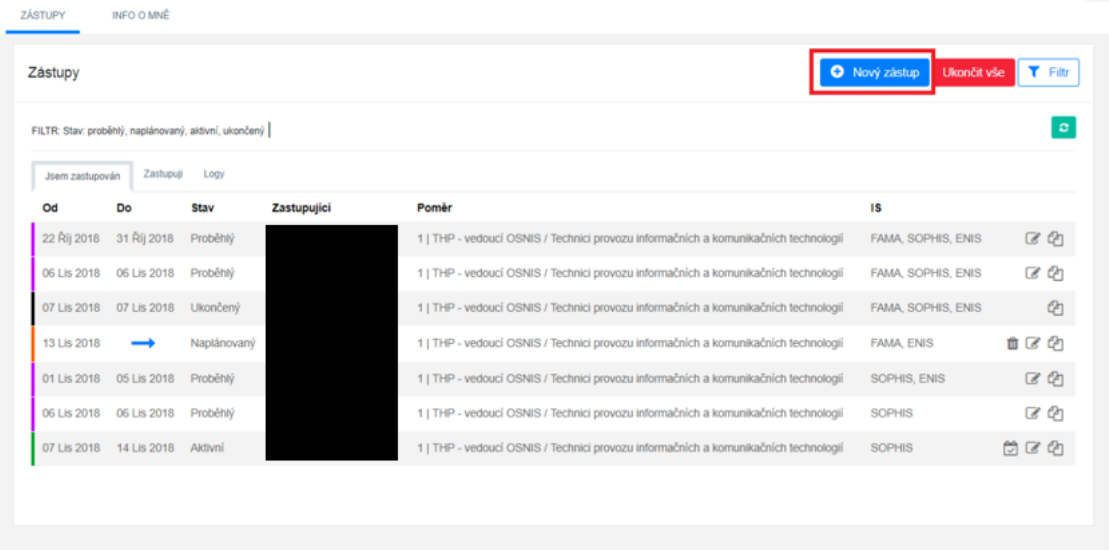
ID	PVU-UC6
Název Use Case	Správa certifikace CERT
Popis Use Case	Uživatel spravuje vlastní certifikát
Aktéři	Uživatel, systém
Podmínky spuštění	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uživatel má přístup do IDM</li><li>• Uživatel je přihlášený do IDM</li></ul>
Základní tok	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Uživatel rozklikne vlastní profil v IDM.</li><li>2. Uživatel vloží veřejnou část certifikátu do IDM.</li><li>3. Uživatel nastaví datum platnosti certifikátu.</li><li>4. Systém uloží k uživateli veřejnou část.</li></ol>
Podmínky pro dokončení	Systém uložil veřejnou část certifikátu

#### 4.1.7 Zpracování chyb

V případě, že uživatel zjistí chybu v nastavení práv a kompetencí, kontaktuje s požadavkem svého nadřízeného v rámci kliniky, který požadavek schválí a přepošle na osobu, která bude moci požadavek nastavit. Vedoucí každé kliniky bude mít možnost nastavit práva a kompetence pro svoji kliniku.

#### 4.1.8 Ukázka aplikace

Jak je vidět na obrázku níže pod záložkou „Zástupy“, uživateli se zobrazí další tři podzáložky „Jsem zastupován“, „Zastupuji“, „Logy“. V podzáložce „Jsem zastupován“ může zaměstnanec vidět seznam budoucích a minulých svých zástupů. V podzáložce „Zastupuji“ bude moci zaměstnanec vidět, kdy a koho bude zastupovat, a to včetně historie. V podzáložce „Logy“ bude systémem zaznamenáno kdo dělal jaké změny ohledně profilu zaměstnance (může se stát, že zaměstnanec během dovolené onemocní a následně bude potřeba uživateli nastavit zástup jeho vedoucím, jelikož uživatelé nemají zřízený vzdálený přístup do systému). K dispozici budou také různé filtry a zobrazení určené k prohledávání zástupů. Pomocí tlačítka „Nový zástup“ je uživatel schopný nastavit zástup na daný časový úsek. Tlačítko „Ukončit vše“ zruší veškeré naplánované zástupy naráz. Na obrázku č. 12 je vidět seznam zastupujících, kvůli ochraně osobních údajů jsou zamazány jména a příjmení konkrétních osob, neboť mohou některé z nich podléhat GPDR.



Od	Do	Stav	Zastupující	Poměr	IS
22 Říj 2018	31 Říj 2018	Proběhlý		1   THP - vedoucí OSNIS / Technici provozu informačních a komunikačních technologií	FAMA, SOPHIS, ENIS
06 Lis 2018	06 Lis 2018	Proběhlý		1   THP - vedoucí OSNIS / Technici provozu informačních a komunikačních technologií	FAMA, SOPHIS, ENIS
07 Lis 2018	07 Lis 2018	Ukončený		1   THP - vedoucí OSNIS / Technici provozu informačních a komunikačních technologií	FAMA, SOPHIS, ENIS
13 Lis 2018		Naplánovaný		1   THP - vedoucí OSNIS / Technici provozu informačních a komunikačních technologií	FAMA, ENIS
01 Lis 2018	05 Lis 2018	Proběhlý		1   THP - vedoucí OSNIS / Technici provozu informačních a komunikačních technologií	SOPHIS, ENIS
06 Lis 2018	06 Lis 2018	Proběhlý		1   THP - vedoucí OSNIS / Technici provozu informačních a komunikačních technologií	SOPHIS
07 Lis 2018	14 Lis 2018	Aktivní		1   THP - vedoucí OSNIS / Technici provozu informačních a komunikačních technologií	SOPHIS

Obr. č. 12: Ukázka návrhu změn v aplikaci (vlastní zpracování v IDM)

Nový zástup
Uložit
Zrušit

Období\*

15.04.2020 - 15.04.2020
☐ Trvalý

Posledních 30 dnů
15.04.2020
15.04.2020

Poslední čtvrtrok

Duben
2020

Květen
2020

Poslední rok

Vlastní výběr

Použít
Výčistit

Týd	Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne	Týd	Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
14	30	31	1	2	3	4	5	18	27	28	29	30	1	2	3
15	6	7	8	9	10	11	12	19	4	5	6	7	8	9	10
16	13	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17
17	20	21	22	23	24	25	26	21	18	19	20	21	22	23	24
18	27	28	29	30	1	2	3	22	25	26	27	28	29	30	31
19	4	5	6	7	8	9	10	23	1	2	3	4	5	6	7

Obr. č. 13: Ukázka nastavování zástupů v aplikaci (vlastní zpracování v IDM)

Na níže přiloženém obrázku vidíme grafický profil uživatele, včetně správy certifikátu propojení na správu hesla SUKL.

ZÁSTUPY
PROFIL

Osobní číslo  
divisji

Email

SUKL ID

Sériové číslo certifikátu

Sdílení  
Načítání dat

Jméno

Telefon

Platnost do

Edit

Sukl

Vložit certifikát

Detail

Obr. č. 14: Ukázka profilu uživatele (vlastní zpracování v IDM)

#### 4.1.9 Modelový příklad

Nyní si představíme modelovou situaci pro zástupy a delegování práv. Pro modelovou situaci si představíme informační systémy – Fama, Navision, Amis a Sophis. Jedná se o zdravotnické informační systémy, kam jsou přístupy zprostředkovány pomocí IDM. Dále v modelové situaci představíme pracovní místo vedoucího lékaře alias Petra, lékaře alias Karla a vrchní sestry alias Jany.

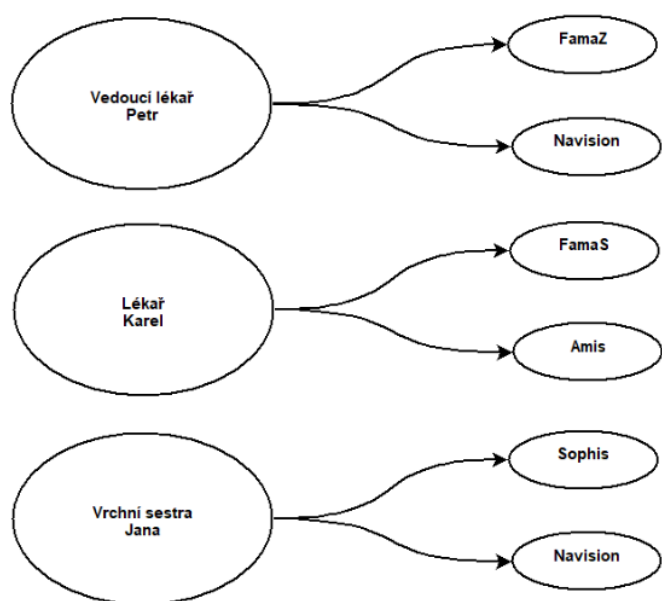
Tab. č. 9: Seznam zkratk využívané v modelovém příkladě (vlastní zpracování)

Zkratka	Informační systém
FamaZ	Informační systém FAMA právo zadavatel
FamaS	Informační systém FAMA právo schvalovatel
Navision	Informační systém NAVISION
Amis	Informační systém AMIS
Sophis	Informační systém SOPHIS

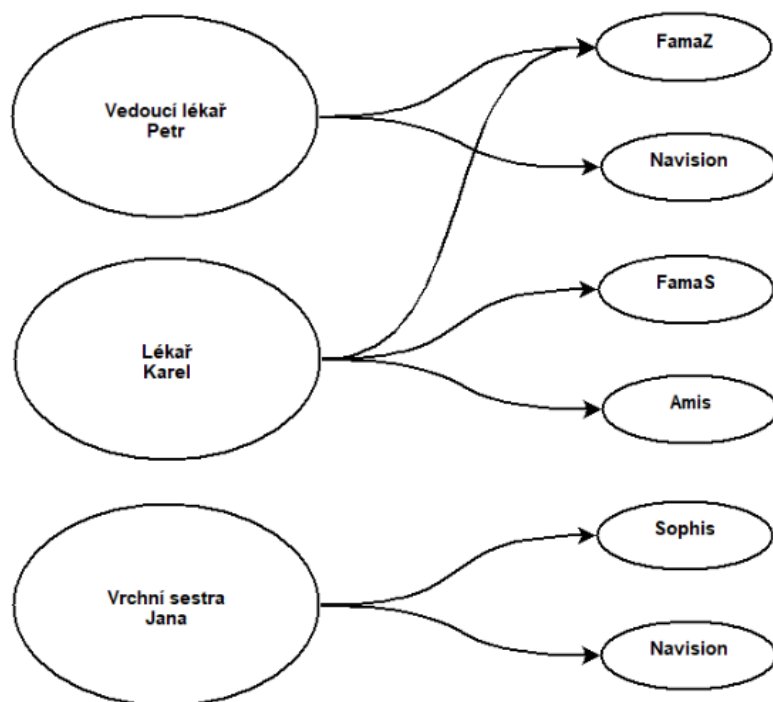
Funkce a jméno	Práva k systému
Vedoucí lékař ( <i>Petr</i> )	práva k FamaZ a Navisionl
Lékař ( <i>Karel</i> )	práva k FamaS a Amis
Vrchní sestra ( <i>Jana</i> )	práva k Sophis a Navisionx

Na následujícím obrázku je zobrazeno výchozí nastavení pravomocí (bez delegování).



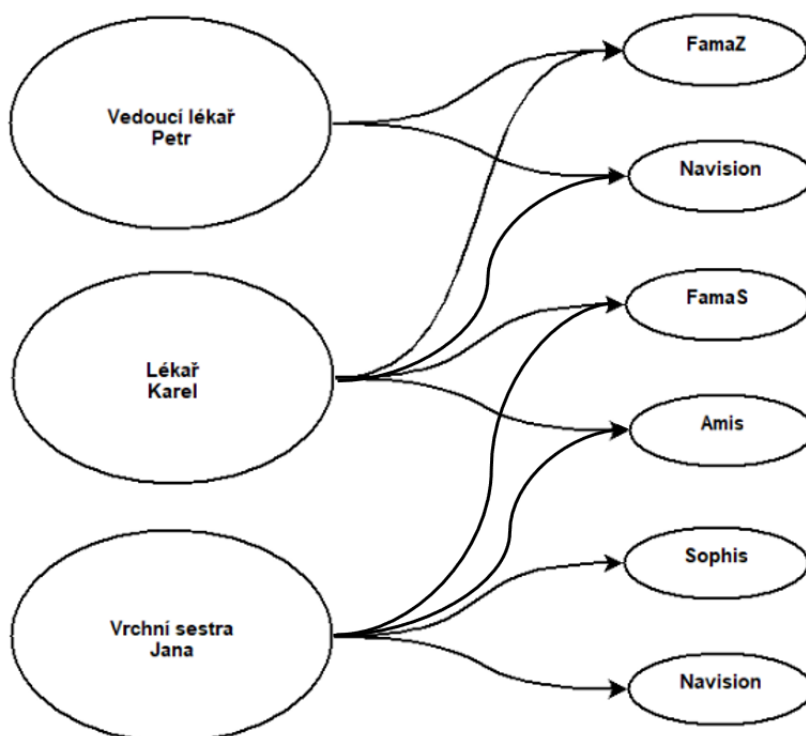
Obr. č. 15: Základní nastavení pravomocí (vlastní zpracování)

V prvním příkladě Petr deleguje práva k FamaZ na Karla. Petr má pouze vlastní práva k FamaZ a Navision. Karel má vlastní práva k FamaS a Amis. Nově dostal od Petra přidelené práva pro FamaZ (funkce systému delegování práv). Nyní (po provedení změn) jsou práva jednotlivých zaměstnanců demonstrovány na obrázku níže.



Obr. č. 16: Změna nastavení pravomocí (vlastní zpracování)

Druhý příklad ilustruje situaci, kde Petr odjel na dovolenou a v době nepřítomnosti ho bude zastupovat Karel. Karel v době zastupování předá práva k FamaS a Amis na Janu.

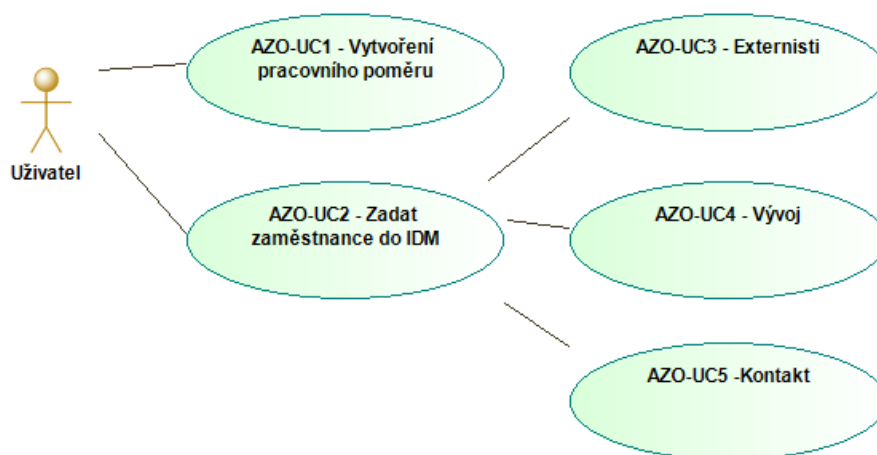


Obr. č. 17: Finální podoba pravomocí (vlastní zpracování)

V této situaci Petr má pouze vlastní práva k systémům FamaZ a Navision. Karel má vlastní práva k systémům FamaS a Amis. Navíc má po delegaci práv přístup k FamaZ a Navision. Jana má vlastní práva k Sophis a Navision a delegovaná práva od Karla k systémům Amis a FamaS. Na následujícím obrázku vidíme grafickou demonstraci práv.

## 4.2 Administrace zodpovědné osoby

Ve fakultní nemocnici se vyskytuje mnoho specifických případů zaměstnanců. V rámci nemocnice se pohybují studenti na praxi a je potřebné, aby měli přístup a oprávnění v nemocnici. Praxe studentů je povinná a v době návštěvy školy zdarma. Dále nemocnice pracuje s externími pracovníky v podobě konzultantů nebo vývojářů, kteří jsou placeni jinou než hodinovou sazbou.



Obr. č. 18: Grafické znázornění případu užití zodpovědnou osobou (vlastní zpracování)

#### 4.2.1 AZO-UC1 – Vytvoření pracovního poměru

Tato funkce se na první pohled může tvářit jako nahrazení personálního systému. Vytvoření pracovní poměru pracuje so zavedení externistů. Tito externisté vykonávají svoji činnost zdarma, proto nejsou v personálním systému, který má na starosti mzdy. Zároveň je potřebné těmto lidem umožnit přístup do systému. Na druhé straně se jedná o pracovníky, kteří jsou placeni jiným způsobem než hodinovou sazbou.

V systému se tedy vyskytují dva druhy pracovních poměrů. Pracovní poměr vytvořený přímo v IDM má příznak Virtual a existuje pouze v IDM. Pracovní poměr vytvořený z personálního systému má příznak Physical.

Tab. č. 10: Specifikace AZO-UC1 (vlastní zpracování)

ID	AZO-UC1
Název Use Case	Vytvoření pracovního poměru
Popis Use Case	Uživatel vytvoří pracovní poměr přímo v IDM
Akteři	Uživatel, systém
Podmínky spuštění	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uživatel má přístup do IDM</li><li>• Uživatel je přihlášený do IDM</li><li>• Uživatel má potřebné oprávnění na vytvoření pracovního poměru</li></ul>
Základní tok	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Uživatel si klikne na si vybere zaměstnance.</li><li>2. Uživatel zaměstnanci přiřadí pracovní místo.</li><li>3. Systém vytvoří pracovní poměr na zaměstnance s příslušným pracovním místem.</li></ol>
Podmínky pro dokončení	Zaměstnanec má vytvořený pracovní poměr s příznakem Virtual, který slouží pro označení pracovního poměru v IDM

#### 4.2.2 AZO-UC2 – Zadání zaměstnance do IDM

Při zadání uživatele vyplní veškeré informace o zaměstnanci – jméno, příjmení, titul a bydliště. Následně je vložen příznak Virtual typu „externista“ nebo „vývoj“. Zaměstnanec typu „vývoj“ potřebuje mít veškerá oprávnění v rámci aplikace, aby mohli důkladně otestovat zavedené změny a správnou funkčnost systému.

V případě typu „externista“ se jedná nejčastěji o studenty, kteří v rámci praxe potřebují mít přístup do určitých systémů. Při příznaku „externista“ se kompetence nastavují buď jako výpočtové, což znamená, že oprávnění se vypočítá na základě pracovního místa a pozice, kterou bude externista vykonávat, nebo se dají nastavit ručně. Externisti mohou být také kolegové z jiných nemocnic, když potřebují konzultovat některé lékařské případy.

Tab. č. 11: Specifikace AZO-UC2 (vlastní zpracování)

ID	AZO-UC2
Název Use Case	Zadat zaměstnance do IDM
Popis Use Case	Uživatel vloží nového zaměstnance do IDM
Aktéři	Uživatel, systém
Podmínky spuštění	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uživatel má přístup do IDM</li><li>• Uživatel je přihlášený do IDM</li><li>• Uživatel má potřebné oprávnění na vložení zaměstnance</li></ul>
Základní tok	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Uživatel klikne na záložku zaměstnanci.</li><li>2. Uživatel vyplní tabulku pro vklad zaměstnanců do IDM.</li><li>3. Uživatel vybere, o jakého zaměstnance se jedná (vývoj, externisti).</li><li>4. Uživatel zvolí kontakt na zaměstnance.</li><li>5. Uživatel uloží změny.</li><li>6. Systém vytvořil zaměstnance.</li></ol>
Podmínky pro dokončení	Vytvořil se nový zaměstnanec

Tuto administraci budou moci vykonávat pouze vedoucí jednotlivých klinik, případně jejich sekretárky. Zároveň bude systém nastaven tak, že vedoucí klinik a jejich sekretárky budou moci přidat externího pracovníka jen v rámci svojí kliniky. U personálního oddělení bude nastavena výjimka, budou moci nastavit externího pracovníka kamkoliv. Mají na starosti přidávání pracovníků z vývoje.



Interní kardiologická klinika

+ Nový externista

☐ Interní kardiologická kli...

FN0003 | vrchní sest...

FN0004 | staniční se...

FN0005 | sanitář / S...

Filtrovat podle jména zaměstnance

Jméno zaměstnance

OČ zaměstnance

OČ zaměstnance

🔍 Vyčistit filter

+ Přidat

Zobrazeno 1 - 20 z 232 záznamů:

OSČ	Zaměstnanec	Pracovní zařazení	Změnil kdo kdy

Obr. č. 19: Grafické znázornění přiřazení zaměstnance do IDM (vlastní zpracování v IDM)

V rámci zadávání zaměstnance do systému se vyskytují dva typy „virtuálních“ pracovních poměrů:

- **externisti** – v rámci externistů se jedná o doktory/sestry, který vykonávají konzultační činnost a potřebuje mít kvůli tomu přístup do systému, ale jen v rámci dané kliniky. Může se jednat také o studenty, kteří vykonávají praxi v rámci univerzity;
- **vývoj** – tento příznak v systému znamená, že uživatelé s tímto příznakem dostávají vývojářská práva a mohou pracovat na zlepšení systému, případně napojovat nový systém přes IDM;

U obou typů virtuálních poměrů je potřeba nastavit kontakt na pracovníka:

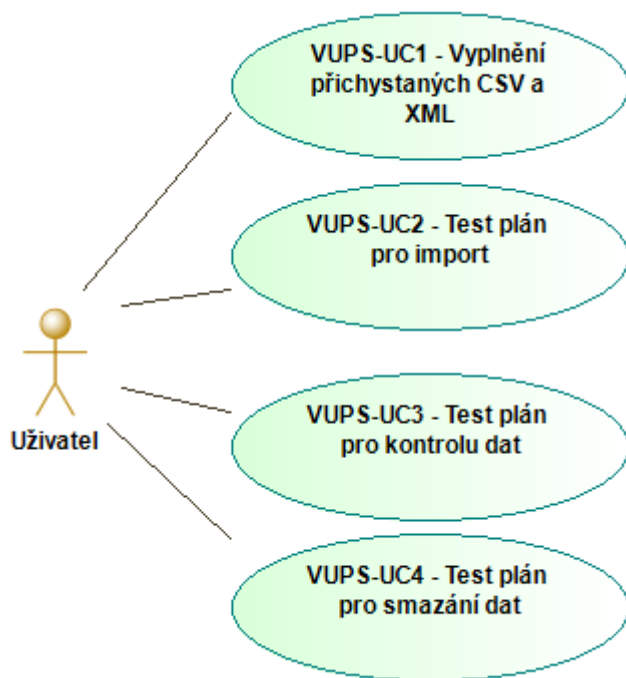
- **kontakt** – Při tvoření pracovníka v IDM je potřeba vyplnit kontakt daného uživatele (telefonní číslo, email), aby bylo možné pracovníka kontaktovat. V případě změny kontaktních údajů je zaměstnanec schopný tuto změnu provést sám.

### 4.3 Vložení uživatelů pomocí scriptu

Kompletní seznam uživatelů, které se nacházejí přímo v IDM, případně mají virtuální pracovní poměr, je možné zavést do systému pomocí CSV (Comma-separated values, hodnoty oddělené čárkami) a XML (Extensible Markup Language.) souborů. Kompetentní osoby budou mít k dispozici script, který je vytvořen v programu Jmeter. Script využívá SOAP (Simple Object Access Protocol) a REST (Representational State Transfer) API (Application Programming Interface). Jedná se o webové služby pomocí, kterých je možné nahrávat, mazat a kontrolovat data v aplikaci na základě vyplněných CSV a XML souborů. Pro spuštění scriptu je důležité mít také nainstalovaný program Jmeter.

Díky skupinové možnosti nahrání dat do IDM u externích pracovníků (konzultantů, studentů) a vývojářů se ušetří čas. Není potřeba nahrávat a ručně klikat v aplikaci přidání zaměstnanců, přiřazení pracovního místa, typ pracovního místa, role a kompetence. Taková práce zabere hodně času navíc, když personál potřebuje nahrát například celý ročník studentů na praxi. V navrhovaném případě uživatel vyplní CSV/XML soubory, ve kterých je umožněno kopírovat – stejné údaje není potřeba ručně stále vyplňovat.

Na přiloženém Use-case je zobrazena možnost využití administrace pro poloautomatizaci.



Obr. č. 20: Grafické znázornění dostupného scriptu  
(vlastní zpracování v Modelio)

#### 4.3.1 VUPS-UC1 – Vyplnění přichystaných CVS a XML

Uživatel má k dispozici CSV a XML soubory, které vyplní. Tyto soubory je možné použít pro nahrání, kontrolu a mazání dat z informačního systému IDM.

Tab. č. 12: Specifikace VUPS-UC1 (vlastní zpracování)

ID	VUPS-UC1
Název Use Case	Vyplnění předchystaných CSV a XML
Popis Use Case	<p>Uživatel má k dispozici vzorové CSV a XML soubory, které vyplní. Tyto soubory slouží jako import do databáze a následnou kontrolu údajů.</p> <p>Soubory uživatel zkopíruje do Jmeteru do složky bin (CSV a XML soubory nepřejmenovává)</p>
Aktéři	Uživatel
Základní tok	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Uživatel vyplní jednotlivé CSV a XML soubory.</li><li>2. Uživatel jednotlivé CSV a XML soubory po vyplnění uloží.</li></ol>

### 4.3.2 VUPS-UC2 – Test plán pro import

Test plán pro import využívá REST API pro nahrání dat ze souborů do systému. Nahrávání probíhá postupně dle organizační struktury. Prvně se vloží na server informace o zaměstnanci. Následně se zpracují informace ke konkrétnímu uživateli dle organizační struktury systému, která je rozdělená do několika vrstev: kompetence, role, typově pracovní místo, pracovní místo, pracovní poměr. Struktura k zaměstnanci se buduje od spodu: kompetence -> role -> typově pracovní místo -> pracovní místo -> pracovní poměr. Je to především z toho důvodu, že lékař působící v nemocnici má podle oddělení (kliniky) různé kompetence.

Tab. č. 13: Specifikace VUPS-UC2 (vlastní zpracování)

ID	VUPS-UC2
Název Use Case	Test plán pro import
Popis Use Case	Uživatel spustí nachystaný IDM TEST PLAN
Aktéři	Uživatel, Jmeter
Základní tok	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Uživatel vloží IDM TEST PLAN do složky bin, který obsahuje Jmeter.</li><li>2. Uživatel spustí Jmeter a načte IDM TEST PLAN.</li><li>3. Jmeter na importuje předchystané data.</li><li>4. Jmeter nahraje příslušná data do databáze, která se uloží.</li></ol>
Alternativní tok	2.1 Uživatel využije příkaz ke spuštění, který test plán spustí automaticky.
Podmínky pro dokončení	Data jsou uložena v IDM

### 4.3.3 VUPS-UC3 – Test plán pro kontrolu dat

Tento test kontroluje, zda jsou veškerá data vložená v informačním systému správně. Je potřeba provést kontrolu pomocí jiné služby, než kterou byla data nahrána. Pro nahrání jsou využity REST API, proto by kontrola pomocí REST API nedávala smysl. Z toho důvodu se zde využívají webové služby SOAP.

Tab. č. 14: Specifikace VUPS-UC3 (vlastní zpracování)

ID	VUPS-UC3
Název Use Case	Test plán pro kontrolu dat
Popis Use Case	Uživatel spustí nachystaný SOAPcheck
Aktéři	Uživatel, Jmeter
Základní tok	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Uživatel vloží SOAPcheck do složky bin, kterou obsahuje Jmeter.</li><li>2. Uživatel spustí Jmeter a načte SOAPcheck.</li><li>3. Jmeter zkontroluje data na serveru s očekávaným vstupem zadaný uživatelem v CSV souborech.</li><li>4. Jmeter výsledek zapisuje do CSV souboru.</li><li>5. Uživatel v následně vytvořených CSV souborech IDM_Test_Result_GetEmployments a IDM_Test_Result_GetRoles zkontroluje výsledek.</li></ol>
Alternativní tok	2.1 Uživatel využije příkaz ke spuštění, který spustí test plán automaticky.
Podmínky pro dokončení	V CSV souborech IDM_Test_Result_GetEmployments a IDM_Test_Result_GetRoles, když je zapsáno „Everything is OK“, data jsou správně nahrána.

#### 4.3.4 VUPS-UC4 – Test plán pro smazání dat

Tento test plán má za úkol pomocí REST API vymazat údaje zapsané v CSV/XML souborech. Údaje jsou vyhledávány pomocí jejich kódů z toho důvodu, že zaměstnanec nezná vnitřní identifikační číslo (ID). Script si pomocí kódů dohledává potřebné ID. Zároveň systém bude nastaven tak, že i kód jednotlivých rolí bude jednoznačný – z toho důvodu se nemůže vyskytnout stejný kód s jinými ID. Aby nedošlo k chybám (například smazání pracovního místa, které je obsazené zaměstnancem) probíhá mazání směrem zhora dolů. Zároveň není možné smazat žádnou položku, která je využívána.

Tab. č. 15: Specifikace VUPS-UC4 (vlastní zpracování)

ID	VUPS-UC4
Název Use Case	Test plán pro smazání dat
Popis Use Case	Uživatel spustí Deleting, který zkopíruje do složky bin, kterou Jmeter obsahuje
Aktéři	Uživatel, Jmeter
Základní tok	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Uživatel vloží deleting do složky bin, kterou obsahuje Jmeter.</li><li>2. Uživatel spustí Jmeter a načte Deleting..</li><li>3. Jmeter zkontroluje data na serveru s očekávaným vstupem zadaný uživatelem v CSV/XML souborech</li><li>4. Jmeter výsledek zapisuje do CSV souboru.</li></ol>
Alternativní tok	2.1 Uživatel využije příkaz ke spuštění, který spustí test plán automaticky.
Podmínky pro dokončení	Data jsou vymazána

### 4.3.5 Shrnutí skriptu pro administraci

Pro demonstraci si vytvoříme modelovou situaci pro nahrání dat a jejich kontrolu. Na praxi v nemocnici je potřeba nahrát celý ročník studentů lékařské univerzity do systému. Bude jim tak umožněn přístup do systému a následně bude možné jejich rozřazení na jednotlivé kliniky a oddělení, kde budou praxi vykonávat. Na personálním oddělení zaměstnanec vyplní CSV a XML soubory. V těchto souborech vyplní jméno, příjmení, telefonní číslo, email, pracovní místo a kliniku, na které bude vykonávaná praxe. Následně bude moci uživatel spustit Test plán pro import. Script má za úkol nahrát veškeré údaje do aplikace, přičemž využívá REST API. Následně uživatel spustí test plán pro kontrolu, která využívá SOAP služby. Script vypíše, které položky nesouhlasí. V případě, že všechna data jsou správně nahraná, script zapíše do příslušných souborů „Everything is OK“.

## 4.4 Shrnutí návrhové části práce

Přínos navrhovaných změn spočívá především ve snížení pracovní zátěže správců systému. V tomto případě se nemusí rozšiřovat správcovský tým a mohou se soustředit především na údržbu systému. Díky delegování pravomocí při zadávání zaměstnanců do IDM, přibyla práce vedoucím různých klinik a jejich sekretářkám. Tím nevznikly žádné další finanční náklady, pouze se zamezilo časové prodlevě. Zároveň tyto osoby dostali možnost nahrávání zaměstnanců pomocí scriptu, čím se snížila časová náročnost zadávání více uživatelů do IDM. Došlo k propojení na správu hesla a certifikátu ke třetím stranám bez nutnosti dalšího přihlašování a zároveň se zamezí sdělování hesel a certifikátů osobě, která byla pověřena vkládáním údajů do systému. Tato implementace bude mít vysoký vliv na zvýšení bezpečnosti celého systému.

Každý zaměstnanec si může zkontrolovat svoje kompetence. Vedoucích mohou zkontrolovat kompetence i svých podřízených. Tím se dosáhne snížení potenciální chybovosti, jelikož na chybu se přijde okamžitě. Každý nový zaměstnanec a jeho vedoucí má povinnost zkontrolovat kompetence a další údaje, zda jsou správně nastavené.

Nastavení zástupu může každý zaměstnanec řešit sám. Z toho důvodu je snížená chybovost a časová prodleva, jelikož se už nejedná o předávání informací a zatěžování správců systémů. Také delegování práv řeší zaměstnanci jednotlivě, přičemž systém pouze upozorní daného zaměstnance, že mu byly delegovány pravomoci.

Dále je snazší přidání externistů, vývojářů, a dalších lidí, kteří svoji činnost vykonávají jinou formou, než jako přímí zaměstnanci nemocnice, proto není potřeba evidovat je v personálním systému, ale musí mít přístup do IDM. Přidání bude umožněno na více vrstvách organizační struktury s jednotnou úpravou pravomocí. Tím je chápáno, že každý vedoucí může přidat do systému externistu s právy v rámci jeho kliniky případně oddělení. Dále pověření zaměstnanci personálního oddělení mohou přidat taktéž externistu, a to v rámci celé nemocnice.



## 5 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ

V této kapitole budou vyjádřeny náklady na optimalizaci informačního systému spojené s analýzou a vývojem systému. Následně bude provedeno ekonomické zhodnocení těchto změn.

Tento systém nezvyšuje nemocnici jejich finanční příjem. Pouze ulehčuje práci a zmírňuje potřebu rozšířit správcovský tým. Po delegování určitých pravomocí ze správce na ostatní zaměstnance, bude zbývat správci více času na ostatní práce.

Náklady na optimalizaci zahrnují provedení analýzy současného stavu včetně rozhovorů a pozorování zaměstnanců. Časová náročnost analýz je odhadována na 800 člověkohodin, přičemž 560 hodin je stráveno pozorováním a rozhovory s uživateli systému. Hodinová sazba je kalkulována na úrovni 600 Kč. Náklady na vývoj a implementaci navrhovaných změn jsou odhadovány na 500 člověkohodin, přičemž hodinová mzda je kalkulována na úrovni 1.100 Kč.

Vzhledem k tomu, že v návrhu změn jsou využívány již zakoupené licence, není potřeba kupovat žádné nové. Roční podpora systému zůstává ve stejné výši – z toho důvodu nebude promítnuta jako položka nákladů.

Tab. č. 16: Ekonomické zhodnocení (vlastní zpracování)

	Časová náročnost (člověkohodiny)	Hodinová mzda (Kč)	Celkem (Kč)
Analýza současného stavu	800	500	400.000
Vývoj a implementace	500	900	450.000
Celkem	1 300	-	<b>850.000</b>

Mezi hlavní přínosy navrhovaných změn patří snížení až odstranění časových prodlev při zadávání zástupů a delegování práv. Výhoda provedených změn spočívá v ušetření času správců při nastavování různých zástupů, delegování pravomocí a zadávání zaměstnanců do

systému. Jeden zástup nebo delegování má přibližnou časovou náročnost 15 minut. Zadání jednoho zaměstnance do systému včetně jeho pracovního místa má časovou náročnost 30 minut. Při měsíčním průměru 15 zástupů nebo delegování a přidání do systému 8 lidí celková měsíční úspora času správců činí 465 minut. Při sazbě 800 Kč/hod se ročně ušetří a 74.400 Kč ročně.

Také je zamezeno případům, kdy se v danou chvíli na klinice nenacházela kompetentní osoba bez nutných přístupů. Dále je umožněno snazší a rychlejší přidání externistů do IDM. Pomocí těchto změn je možné dosáhnout efektivní a lepší práce zaměstnanců. Tyto změny systému nelze finančně vyčíslit.

Roční úspora navrhovaných změn činní 74.400 Kč při ceně 850.000 Kč je návratnost systému 11,4 let. Taková návratnost pro informační systémy, které negenerují zisk je vyhovující.

## 6 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce je zaměřená na návrh rozšíření a optimalizaci stávajícího informačního systému identity managementu ve Fakultní nemocnici Brno. V rámci rozšíření byli klientem zadány požadavky na rozšíření správy identit. Návrh na zlepšení byl prováděn na základě konkrétních podmínek a technického vybavení v nemocnici.

Navrhované změny budou provedeny s dodržení odpovídající legislativní složky a splňují veškeré požadavky týkající se bezpečnosti dle zákona č. 181/2014 sb. (Zákon o kybernetické bezpečnosti).

Navrhované změny byly navrženy tak, aby se odstranily zdlouhavé postupy při zadávání zástupů, delegování práv a zároveň tak, aby se snížilo množství výskytů chyb. Veškeré změny, týkající se zástupů a práv zaměstnance, zaměstnanec vykonává sám. Dále bude návrhem umožněno přidávání zaměstnanců přímo do IDM vedoucími klinik a jejich sekretářkami. Tato změna umožňuje rychlejší zavádění externích pracovníků do systému.

V poslední kapitole této práce byly zhodnoceny navrhované změny po ekonomické stránce včetně očekávané návratnosti investice změn.

## 7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] POŽÁR, Josef. *Manažerská informatika*. Plzeň: Aleš Čeněk, 2010, 357 s. : il., grafy, tab. ISBN 978-80-7380-276-9.
- [2] KOCH, Miloš a Bernard NEUWIRTH. *Datové a funkční modelování*. Vyd. 4., rozšířené. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010, 142 s. : il., grafy, tab. ISBN 978-80-214-4125-5.
- [3] BRUCKNER, Tomáš. *Tvorba informačních systémů: principy, metodiky, architektury*. Praha: Grada, 2012, 357 s. : il., grafy, tab., formuláře. ISBN 978-80-247-4153-6.
- [4] SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010, 501 s. : il., grafy, tab. ISBN 978-80-251-2878-7.
- [5] What Is Caché? *InterSystems Documentation* [online]. Boston: InterSystems Corporation [cit. 2019-12-19]. Dostupné z: [https://cedocs.intersystems.com/latest/csp/docbook/DocBook.UI.Page.cls?KEY=GIC\\_intro](https://cedocs.intersystems.com/latest/csp/docbook/DocBook.UI.Page.cls?KEY=GIC_intro)
- [6] Caché Release Notes and Upgrade Checklist. *InterSystems Documentation* [online]. Boston: InterSystems Corporation, c1997-2019 [cit. 2019-12-19]. Dostupné z: <https://cedocs.intersystems.com/ens201813/csp/docbook/DocBook.UI.ádekPage.cls>
- [7] Řízení identit (Identity Management). *ManagementMania.com* [online]. 2017 [cit. 2020-04-09]. ISSN 2327-3658. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/identity-management-rizeni-identit>
- [8] Cesta k efektivnímu identity managementu (1. díl). *IT SYSTEMS* [online]. 2015, **2015**(1-2) [cit. 2020-04-09]. ISSN 2327-3658. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/sprava-it/cesta-k-efektivnimu-identity-managementu-1-dil.htm>
- [9] CO JE TO IDENTITY MANAGEMENT? - SERIÁL O IDM ČÁST 1. *Computerworld*. 2015, **2015**(8), 36.
- [10] TIŠNOVSKÝ, Pavel. Nástroje pro tvorbu UML diagramů. *Root.cz: Informace nejen ze světa Linuxu* [online]. Praha: Internet Info, c1998-2019, 4. 7. 2005 [cit. 2019-12-18]. Dostupné z: <https://www.root.cz/clanky/nastroje-pro-tvorbu-uml-diagramu/>

- [11] What is Use Case Diagram? *Visual Paradigm* [online]. HONG KONG: Visual Paradigm, c2019 [cit. 2019-12-18]. Dostupné z: <https://www.visual-paradigm.com/guide/uml-unified-modeling-language/what-is-use-case-diagram/>
- [12] AMBLER, Scott. UML 2 Use Case Diagramming Guidelines. *Agile Modeling* [online]. Ambyssoft, c1997-2018 [cit. 2019-12-18]. Dostupné z: <http://www.agilemodeling.com/style/useCaseDiagram.htm>
- [13] ČÁPKA, David. Lekce 3 - UML - Use Case Specifikace. *Itnetwork* [online]. Praha: David Čápka, c2019 [cit. 2019-12-18]. Dostupné z: <https://www.itnetwork.cz/navrh/uml/uml-use-case-specifikace-diagram>
- [14] KORÁB, Vojtěch, Mária REŽŇÁKOVÁ a Jiří PETERKA. *Podnikatelský plán*. Brno: Computer Press, 2007, 216 s. : il. ISBN 978-80-251-1605-0.
- [15] MALLYA, Thaddeus. *Základy strategického řízení a rozhodování*. Praha: Grada, 2007, 246 s. : il., grafy. ISBN 978-80-247-1911-5.
- [16] KEŘKOVSKÝ, Miloslav. *IS/IT strategie krok za krokem: teorie pro praxi*. V Praze: C.H. Beck, 2015, xviii, 188 stran : ilustrace. ISBN 978-80-7400-272-4.
- [17] KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Oldřich VYKYPĚL. *Strategické řízení: teorie pro praxi*. 2. vyd. Praha: C.H. Beck, 2006, xiv, 206 s. : il., grafy, tab. ISBN 80-7179-453-8.
- [18] *Výroční zpráva 2018* [online]. 2019. Brno, 2019 [cit. 2020-04-10]. Dostupné z: <https://www.fnbrno.cz/vyrocní-zpráva-2018/f4501>

## 8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

API	Application Programming Interface
CSV	Comma-separated values
EAI	Enterprise Application Integration
GDPR	General Data Protection Regulation
ID	Identifikační číslo
IDM	Identity management
IS	Informační systém
REST	Representational State Transfer
SAP	Strategic Advantages Profile
SOAP	Simple Object Access Protocol
SÚKL	Státní ústav pro kontrolu léčiv
XML	Extensible Markup Language.

## 9 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1: Ukázka práce pomocí SQL dotazů .....	18
Obr. č. 2: Grafická ukázka Ensemble – service, busines process, a operation .....	18
Obr. č. 3: Grafická ukázka Ensemble nastavování logů apod. ....	19
Obr. č. 4: Nástupnické kolečko nového zaměstnance v „klasickém“ prostředí.....	21
Obr. č. 5: Nástupnické kolečko nového zaměstnance v prostředí s Identity managerem .....	22
Obr. č. 6: Grafické znázornění aktéra.....	23
Obr. č. 8: Grafické znázornění vztahu.....	24
Obr. č. 7: Grafické znázornění use-case .....	24
Obr. č. 9: Metoda SAP.....	27
Obr. č. 10: Schéma vrcholného managmentu .....	30
Obr. č. 11: Příklad užití navrhovaných změn z pohledu uživatele.....	35
Obr. č. 12: Ukázka návrhu změn v aplikaci.....	42
Obr. č. 13: Ukázka nastavování zástupů v aplikaci.....	43
Obr. č. 14: Ukázka profilu uživatele .....	43
Obr. č. 15: Základní nastavení pravomocí.....	44
Obr. č. 16: Změna nastavení pravomocí.....	45
Obr. č. 17: Finální podoba pravomocí.....	45
Obr. č. 18: Grafické znázornění případu užití zodpovědnou osobou .....	46
Obr. č. 19: Grafické znázornění přiřazení zaměstnance do IDM.....	49
Obr. č. 20: Grafické znázornění dostupného scriptu .....	50

## 10 SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1: Tabulka specifikace případu užití .....	25
Tab. č. 2: Zpracování závěru analýz metodou SAP .....	34
Tab. č. 3: Specifikace PVU-UC1 .....	36
Tab. č. 4: Specifikace PVU-UC2 .....	37
Tab. č. 5: Specifikace PVU-UC3 .....	38
Tab. č. 6: Specifikace PVU-UC4 .....	39
Tab. č. 7: Specifikace PVU-UC5 .....	40
Tab. č. 8: Specifikace PVU-UC6 .....	41
Tab. č. 9: Seznam zkratk využívané v modelovém příkladě.....	44
Tab. č. 10: Specifikace AZO-UC1 .....	47
Tab. č. 11: Specifikace AZO-UC2 .....	48
Tab. č. 12: Specifikace VUPS-UC1 .....	51
Tab. č. 13: Specifikace VUPS-UC2 .....	52
Tab. č. 14: Specifikace VUPS-UC3 .....	53
Tab. č. 15: Specifikace VUPS-UC4 .....	54
Tab. č. 16: Ekonomické zhodnocení .....	57